Schweizerische
Alpenwirthschaft.

Herausgegeben

von

R. Schatzmann,

Direktor der landwirthschaftl. Schule in Kreuzlingen (Thurgau),

im Namen des schweiz. alpw. Vereins.

Siebentes Heft.

(Der Jahresbericht des alpwirthschaftlichen Vereins von 1865.)

Mit einer Steindrucktafel und mehrern Holzschnitten.

Aarau,

Druck und Verlag von J. J. Christen.

1866.

Inhaltsverzeichniß.

Vorwort.

Es liegt mir die traurige Pflicht ob, die vorliegende Schrift mit der Anzeige zu eröffnen, daß der eigentliche Bearbeiter derselben unerwartet schnell von seinem Wirkungskreise abgerufen worden ist. Der Leser findet auf den ersten Blättern einen Nekrologen auf Herrn Dr. Schild, den uns ein Freund desselben mitzutheilen die Güte hatte. Mit unermüdlichem Fleiße und ungebeugter Arbeitskraft hat Schild für die Verbesserung der schweizerischen Alpenwirthschaft gesprochen, geschrieben und gelebt; mögen die vielseitigen Anregungen, die von ihm auf diesem für die Schweiz so bedeutungsvollen Gebiete gegeben worden sind, ihre reichen Früchte bringen!

Die vorliegenden Arbeiten sind von dem Verstorbenen zum größten Theile geordnet und durchgesehen worden; es war seine Absicht, mit diesem Hefte eine neue Folge von Mittheilungen unter dem Titel: „Schweizerische Alpenwirthschaft, Mittheilungen des schweizerischen alpwirthschaftl. Vereins, I. Heft. 1866" zu beginnen, nachdem sich der bisherige Herausgeber der Zeitschrift mit diesem Vorgehen einverstanden erklärt hatte. Wenn nun das Heft dennoch unter dem vorliegenden Titel erscheint, so geschieht dies aus dem einfachen Grunde,

weil der alpw. Verein einer bereits beschlossenen Reorganisation entgegengeht und es sich fragen wird, ob er die Mittheilungen in der bisherigen Form fortsetzen will und ob ihm die hiezu nothwendigen Mittel zu Gebote stehen; deßhalb ist es nicht rathsam, eine neue Folge zu beginnen.

Der Verein wird die schwebenden Arbeiten jedenfalls zu Ende führen und zugleich neue Wege suchen, um die Verbesserung der Alpen — namentlich im Schooße der eigentlichen Alpenbevölkerung — nach besten Kräften zu fördern. Wir möchten deßhalb alle die Männer, die mit theoretischen und praktischen Einsichten hiezu mitzuhelfen im Stande sind, freundlich ersuchen, dem Vereine kräftig an die Hand zu gehen und mit Rath und That ihm beizustehen.

Zum Schlusse noch im Namen des Vereins unsern besten Dank allen denjenigen Herren, die Mittheilungen in dieses Heft geliefert oder sich sonst bei der Herausgabe desselben in hülfreicher Weise betheiligt haben.

R. Schatzmann.

I.

Doctor Joseph Schild.

Lebensbild eines Alpenfreundes.

Nach Mittheilungen von dessen Bruder Arzt Schild zu Grenchen, sowie nach eigenen Erinnerungen zusammengestellt von

Fritz Rödiger.

Doctor Joseph Schild wurde am 5. Januar 1824 zu Grenchen im Kanton Solothurn, am Fuße des Jura, geboren. Sein Vater hieß Philipp Schild und war seines Zeichens ein biederer Thierarzt, seine Mutter war eine Anna, geborne Ris. — Beide, die Eltern von 9 Kindern, fünf Söhne und vier Töchter, wovon Joseph der zweitälteste Sohn.

Kurz nach Josephs Geburt erkrankte die Mutter. Die neben dem väterlichen Hause, im sogenannten „Geißweg" wohnenden Großeltern und Tanten, nahmen den jungen Sepp zu sich, in der Absicht, ihn nur so lange zu behalten, bis die Mutter wieder hergestellt sei. Großeltern und Tanten gewannen aber den Kleinen bald sehr lieb. Nach gänzlicher Genesung verlangte die Mutter ihren Sohn wieder zurück. Zu wiederholten Malen wurden 8 bis 14 Tage Aufschub verlangt, bis endlich das großelterliche Haus sich weigerte, dem Wunsche der Mutter zu entsprechen und dagegen die Erziehung des Sohnes von sich aus versprach. Sepp war

gesund und munter, wurde von Tag zu Tag größer und auch etwelchermaßen „verhätschelt". Inzwischen heirathete eine Tante und so wurde ihm für seine Zukunft noch ein drittes Domizil bereitet.

Es kam indessen die Zeit zur Primarschule. Sepp zeichnete sich bald in allen Fächern aus. Ein ganz besonderes Vergnügen machte es ihm, beim Herunterleiern der Einmaleinstabellen mit seiner Stentorstimme die andern Stimmen zu übertönen. Es war also schon als Knäblein sein Bestreben eine hervorragende Stimme zu führen. In den ersten Tagen, als Joseph die Primarschule besuchte, fragte ihn der Lehrer einmal: Schild, sag' mir, was ist ein Satz? Sepps Antwort war: „E Satz isch, wenn me - - über n - e Grabe - n - übere gumpet." Eine Episode, welche jetzt noch im Volksmunde Grenchens fortlebt. Der Großvater, ein aufgeklärter von Gottesfurcht und Vaterlandsliebe durchdrungener Mann, war für Schule und Bildung sehr eingenommen und hatte große Freude, als sein Bueb, denn so nannte er ihn, lesen konnte. Ganz besonders liebte der Alte das Gebet und die Schweizergeschichte und selten verging ein Sonntag oder Feiertag, wo ihm Sepp nicht den Rosenkranz beten oder ein schönes Gebet aus einem frommen Buche oder ein Stück aus Zschokkes Schweizergeschichte, die der Großätti sehr hoch achtete, vorlesen mußte. Ganz besondere Vorliebe zeigte er zur Tellengeschichte und zum Rütlischwur, welche zu hundertmalen vorgelesen werden mußte. Dieses Beten und Vorlesen war auf Josephs Leben nicht von geringer Bedeutung geblieben. Er wurde gottesfürchtig erzogen, welche Erziehung er in spätern Jahren nicht gänzlich verwischen konnte, noch wollte; denn oft genug wurde ihm bei religiösen Streitigkeiten von „glaubensfreiern" Collegen vorgeworfen: er habe eine ultramontane Erziehung genossen! wovon natürlich unter den obwaltenden Umständen und im bekannten Grenchen keineswegs die Rede sein konnte. Trotz aller religiösen Einflüsse wurde dem Sepp doch keine geregelte Erziehung zu Theil. Kleinere Vergehen wurden ihm als Liebling vom Großvater übersehen, bei gröberen Ver-

gehen wich er der Strafe dadurch aus, daß er bei der Mutter im elterlichen Hause Schutz und Zuflucht suchte. Verfehlte er sich an beiden Orten, begab er sich in's dritte Asyl zur guten Tante und verbarg sich unter ihre sanften Fittige. So wurde Sepp, wie ein roher Wildfang, planlos, ohne Disciplin aufgezogen und war als Raufbold der Gefürchtete der Straßenjugend. Er blieb deßhalb wohl auch durch sein ganzes Leben hindurch, im edlern Sinne des Wortes, ein kühner Kampfhahn ohne Furcht und Tadel.

Nach zurückgelegter Primarschule handelte es sich um die Berufswahl. Sepp mußte dem Berufe seines Großvaters folgen und sollte ein ehrbarer Küfer werden. Er half demselben Reife, Eichen und Tannenholz herbeischaffen, saß auf dem Zugstuhl (Schnitzelbank), stund am Fügbaum, verfertigte „Görne" (Göhne), Züber, und half Eisenreife an größere und kleinere Fässer treiben. Sein größter Stolz war ein Tragzuber, den er als Meisterstück einem Freunde seines Vaters angefertigt hat.

Da kam das Jahr 1838. Karl Mathy, der dermalige großh. badische Staatsmann, hatte als deutscher Flüchtling im Grenchenbade ein stilles Asyl gefunden. Männer des Fortschrittes, worunter auch Josephs Vater, die den Geist von 1830 begriffen hatten, benützten diese Gelegenheit und bewarben sich bei der Regierung um Errichtuug einer Sekundarschule. Mathy wurde als Lehrer an derselben angestellt und die Schule mit Ostern desselben Jahres eröffnet. Der Küferlehrling Sepp studirte hier mit großem Eifer und Erfolg. Wie er beim Eintritt in die Schule war, das steht zu lesen im berühmten „Dorfschulmeister" von Mathy selbst geschrieben, in Gustav Freitags „deutschen Bildern". Von Ostern 1840—44 studirte der Jüngling endlich an der Realschule in Solothurn, wohin er mit seinem Bruder und einigen Kameraden, in bäuerlichen Halblein gekleidet, herzhaft zu Fuße ausgewandert war.

Joseph entschloß sich nun, dem edlen Küferhandwerke des Gänzlichen Valet zu sagen, um Lehrer der Physik und Chemie zu werden. Er zeigte neben seinen Studien große

Vorliebe und viel Talent für's Theater. Spielte mit großer Gewandtheit Tyrannen und Heldenrollen und wußte mit seinem Spiel und seiner Kraftstimme die Herzen und Ohren der Zuschauer im Sturme zu erobern und allgemein sagte man von ihm: „Auf der Straße wie ein Schaf und auf den Brettern wie ein Löwe.“

Vom November 1844 bis Juli 1845 besuchte er die Akademie in Lausanne, wo er Physik, Chemie und Literatur hörte. Von 1845—46 war er auf der Universität in Zürich, um in Löwig's Laboratorium zu arbeiten. Von 1846—47 ging er zu dem berühmten Chemiker v. Liebig, der damals noch an der Universität Gießen war, an welcher er als Dr. phil. promovirte. Bei der Promotion entlehnte er, — da er keinen zweiten „zu versenden“ hatte — einen feinen schwarzen Frack, der jedoch seinen kräftig entwickelten Corpus etwas allzusehr in die Enge trieb. Beim Examen hatte er, wie leicht denkbar, einige harte Nüsse zu knacken. In den engen Frack eingekeilt, wurde es ihm, wie es sehr häufig den armen Menschenkindern beim Doktoriren zu gehen pflegt, mehr als nöthig, — warm. Er stund auf, bat um Entschuldigung, zog sansgène den bösen Frack aus und focht nun in bloßen Hemdärmeln vor dem gnädigen Senate kräftiglichst weiter. Es entstand bei dieser Etikettenverletzung des Kandidaten „Jobses“ natürlich ein allgemeines Schütteln des Kopfes. Der althergebrachte Professorenzopf wollte sich bereits zu zornigen Windungen ringeln, doch zum Heil, es riß ihn nach oben, denn für Josephs Hauptexaminatoren, für den Altmeister Liebig war dieses Vorgehen gerade ein Gaudium und die Andern mußten sich fügen. Bei der Abschiedsvisite sprach sich Liebig dem Studiosus Joseph Schild gegenüber folgendermaßen aus: „Ihr Auftreten hat mich gefreut, Sie haben sich gezeigt als freier Schweizer, der die Freiheit liebt und sich durch keine Etikette binden läßt.“

Die Worte beruhigten den dennoch etwas unruhig gewordenen Doktorkandidaten. Er sah, daß Liebig, dem er vor Allen die größte Achtung zollte, mit ihm zufrieden war. Dr. Sepp aber behielt von jener Affaire her, unter

seinen Commilitonen noch lange den Namen: „Der Hemdärmeldoktor.“

Von Gießen zurückgehrt nahm der nunmehrige Doctor und ehemaliger Küfer eine Lehrerstelle an der so eben neu errichteten Bezirksschule zu Sins im Kanton Aargau an, in welcher Stelle er sich als ein trefflicher und beliebter Lehrer bewährte. Auch hier pflegte er der edeln Schauspielkunst und führte auch seine Schüler in dieselbe ein. Allein die damals noch ziemlich beschränkte Lebensanschauung eines größeren Theiles des Freienamtes wollte die Kunst „Komödie zu spielen“ von Seiten eines Lehrers, obgleich Schild nur den Tell gab, nicht ganz gut heißen und eine Art Mißstimmung, sowie die gänzliche Aufhebung der Schule führte den jungen Gelehrten aus den schönen und fruchtbaren Gefilden der Reuß an die rebenbekränzten Ufer des Zürichsee's, in das sogenannte Athen unserer Schweiz nach Zürich. 1852. Hier siedelte er sich als Privatdozent an und bei dieser Gelegenheit war es, daß er zum erstenmal als agrikulturchemischer Schriftsteller auftrat, mit den Grundzügen seiner „Zunahme der Land- und Abnahme der Alpwirthschaft.“ Dasselbe Werkchen, das 1862, also 10 Jahre später, freilich beträchtlich vervollständigt, so bedeutendes Aufsehen erregte und unserm Schild Namen und Ruhm erwarb, — verhallte damals fast spurlos. Die Landwirthe beachteten es kaum und von allen landwirthschaftlichen Blättern war es unsers Wissens nur die Schweizer-Bauernzeitung, die 1855 die Wichtigkeit der Schrift für das landwirthschaftliche Gewerbe genügend würdigte und die Broschüre Schilds größtentheils abdruckte.

Unser Freund war zum Schulmeister, nicht aber zum Universitätsprofessor geboren. Er sah dies gar bald ein und vertauschte die Universität mit der Realschule, nahm Luzern für Zürich und schlug sein Wohnzelt an den frischgrünen Gestaden des klassischen Vierwaldstättersee's in den Mauern der alten, berühmten Laternenstadt auf. Das war, wenn wir nicht irren, im Jahre 1854. — Während seines Aufenthaltes in Luzern machte er Versuche, dem Inhalt

seiner ersten Schrift zu praktischen Folgen zu verhelfen, namentlich auch durch einen Vortrag an der Versammlung schweizerischer Naturforscher 1854 in St. Gallen. Er machte aber daselbst mit seinen Ideen, wie man zu sagen pflegt, gänzlich Fiasco. Die Zumuthung, „die Alpen zu düngen", erschien viel zu ausschweifend; für einen solchen Gedanken war im Allgemeinen in der Schweiz noch keine Reife vorhanden; im Einzelnen wohl, so z. B. bei Dr. Hegetschweiler, der schon im Jahre 1825 gelegentlich seiner Reisebeschreibungen auf die Düngung der Alpen hinwies, bei Herrn Prof. A. Escher von der Linth. Entmuthigt durch dieses Mißgeschick ließ Schild den berührten Gegenstand für lange Zeit auf sich beruhen.

In Luzern herrschte damals, besonders in einem kleinern Kreise, ein reger, heller, wissenschaftlicher Geist, der seinen Centralpunkt in der Samstagsgesellschaft fand, die sich um jene Zeit regelmäßig in einem heimeligen Sälchen des wilden Mannes versammelte. Junge Professoren, Beamtete, Aerzte, Landwirthe, Industrielle, sonst strebsame Menschenkinder und Schöngeister waren es, die sich hier einen blühhenden Strauß von Kunst und Wissen gegenseitig wanden. Unser Schild war da im rechten Fahrwasser. Er wurde, außer mit Collegen und Gelehrten unter anderm auch mit Förderern der Landwirthschaft bekannt. Und so geschah es, daß er bald als Sekretär einer neugegründeten Gesellschaft ein zweites Werkchen vom Stapel laufen ließ. „Die Drainage, deren nützliche Folgen und Vorzüge vor den Dohlen und Anregung zu deren Einführung im Kanton Luzern. Herausgegeben von der Direktion des kantonalen luzernerischen Vereins für Landwirthschaft und Gewerbe." 1855.

In Folge dieser Anregung wurde die Drainirung noch in demselben Jahre im Kanton Luzern eingeführt und auf Anrathen Schild's und einer seiner Zürcher Freunde, der diese Bodenverbesserungsweise in England selbst kennen gelernt und eine kleine Schrift darüber herausgegeben hatte, des Herrn Schindler-Escher, — wurde Schreiber dieses

nach Luzern berufen, um die ersten Drainirungen in dort für Hrn. Kreuzwirth Müller und Hrn. Korporationsverwalter Pfyffer-Knörr auszuführen. Schon hier wurde die Trockenlegung der Alpen zwischen uns gar manchmal besprochen und ich schrieb schon damals manch langen Artikel darüber in der von mir redigirten „Allg. Schweiz. Bauern-Zeitung“, Artikel, die freilich theilweise noch sehr der Läuterung und der praktischen Anschauung bedurften.

Das Leben Schilds in Luzern war wie überall, wohin ihn sein Schicksal warf, ein äußerst anregendes und strebsames. Dennoch zerfiel auch hier, wie alle ähnlichen Vereine, allmählig die wissenschaftliche und gemüthliche Samstagsgesellschaft und der luzernerische Verein für Landwirthschaft und Gewerbe legte sich ebenfalls bald schlafen. Andere Richtungen machten sich geltend. Unser Schild zog es vor, eine Professur an der Kantonsschule in der politischen Metropole unseres Vaterlandes, in der Bundesstadt, anzunehmen. (1857.) In Bern lebte er nun längere Jahre still und ruhig nur seinem Lehrfache und dem Kampfe um seine Existenz; denn Schild hatte kein Vermögen ererbt und wußte, wie viele andere gelehrte und poetische Naturen, weder Vermögen zu machen noch solches zu erhalten. Es drückten ihn ziemliche Schulden noch von seinen Studienjahren her. Das hinderte aber seine edle Seele nicht gegen Arme seine milde Hand oft und in einer Weise aufzuthun, die zwar seinem Herzen, aber nicht seinen ökonomischen Talenten, alle Ehre machte. Auch fanden sich unsaubere Geister genug, die seine offene Hand vielfach mißbrauchten und seinen sorglosen und ehrlichen Sinn zu allerlei unvorsichtigen, finanziellen Maßregeln und Bürgschaften verleiteten und benützten. Diese Thatsache drückte und trübte gar oft die sonst riesige Kraft seiner Seele. Sie machte einen großen Theil seines Lebens zu einer fortlaufenden Kette von Kummer und Sorgen. Doch — da strahlte ihm plötzlich ein liebendes rettendes Auge. Er fand in einer schönen kräftigen Tochter des freundlichen Emmenthals, in Fräulein Lina Küpfer von Signau eine treffliche Gattin. (1861.) Zwei liebliche Kinder

bildeten die Freude und das Glück der Familie. — Die nun in Folge dessen bei ihm wieder vollständig eingekehrte Seelenruhe und Heiterkeit, sowie der Friede, den der alte Kampfhahn mit verschiedenen sachlichen Gegnern zu dieser Zeit abschloß, wohl auch das immer klarere Erwachen und Hervortreten der Landwirthschaft zu denkenderem Betriebe, wie die nähere Bekanntschaft einiger hervorragender Alpenwirthe — trieb unsern Schild wieder auf sein Lieblingsfeld, die Alpenwirthschaft. Er gab Ende 1862 sein Erstlingswerk die „Abnahme der Alpenwirthschaft" in vervollkommneter Weise heraus und dadurch zugleich den Anstoß zur Gründung unseres alpwirthschaftlichen Vereins, der dann auch am 25. Jänner 1863 in Olten zusammentrat und den treuen Arbeiter in den Alpen und Bergen des Herrn, zu seinem ersten Präsidenten ernannte. Sein schaffender Geist, sein nimmermüdes Wirken als solcher ist uns Allen noch im frischesten Andenken. Er ward und blieb unser aller lieber, unvergeßlicher Genosse und Freund.

Wie er seine Kenntnisse und seine hingebende Thätigkeit der ausübenden Landwirthschaft im Allgemeinen gewidmet hatte, so tauchten um diese Zeit auch landwirthschaftlich-gewerbliche Fragen auf, deren glückliche Lösung ihm sehr am Herzen lag. Es war in erster Linie die Branntweinfrage, die ganz besonders in den Kantonen Bern und Solothurn ventilirt wurde. Preisfragen wurden ausgeschrieben, Versammlungen gehalten, pro und contra gerednert und geschrieben. Wie hätte da ein Schild unthätig bleiben können? Er studirte die Frage in seinem Sinne, reiste und forschte und brachte auch hier dem Gemeinwohl sehr große Opfer. Wir finden seine mit vielem Eifer und vieler Mühe gesammelten Resultate in einer eigenen Broschüre von ihm herausgegeben: Die Branntweinfrage, mit besonderer Berücksichtigung des Kantons Bern. Erschienen im Jahre 1864. — Die ökonomische Gesellschaft des Kantons Bern ehrte diese Arbeit mit Zuerkennung eines Honorars, welches der Verewigte sogleich seinen brandbeschädigten Heimathgenossen zustellte.

Im Verlaufe dieses Frühlings wurde er von der gleichen Gesellschaft veranlaßt, über die Käsereifrage Vorträge zu halten. Auch dieses vollbrachte Schild mit dem ihm eigenen Feuergeist zur allgemeinen Zufriedenheit. Sein bezüglicher Vortrag ist im Auszug in den „Bernischen Blättern" niedergelegt. Er zählt zu seinen letzten Geistesfunken.

Die allerletzte Frucht seiner angestrengten Thätigkeit auf unserem Gebiete war aber noch ein offenes Wort an die schweiz. Alpenbewohner, eine eindringliche Belehrung über den „Mist in den Alpen und Hochgebirgsthälern", welches Werkchen wir Allen aufs Dringendste empfehlen, namentlich aber allen Regierungen und Behörden, die Alpen und Weidegebiete in ihren Kantonen haben. Es ist für jeden Landwirth eine heilige Pflicht, dieses Büchlein zu kaufen, denn es wird der Familie des Verewigten sehr zu Gute kommen.

Schild hatte sich mit den Jahren zu einem ausgezeichneten Lehrer mit eigenthümlicher, die Jugend sehr ansprechender Lehrmethode herangebildet. Seine Schüler liebten ihn, denn nicht nur konnte man bei ihm etwas lernen, er bekümmerte sich um sie auch wie ein Vater, nachdem sie die Schule bereits verlassen. Mehr als Einem hat er zum weitern Fortkommen im Leben verholfen. Bekannt ist, daß bernische Candidaten fürs Polytechnikum die chemische Aufnahmsprüfung in der Regel ausgezeichnet bestunden. Einen schweren kaum ersetzbaren Verlust hat daher die bernische Kantonsschule durch seinen Tod erfahren. Sein urchiges, unmittelbares Wesen war dem Berner Charakter nahe verwandt und daher angemessen und erweckte ihm vielfache Sympathien, die sich durch die Liebe und Hochachtung, die er von Seiten seiner Collegen und seiner Schüler genoß, deutlich kundgaben.

Es ist begreiflich, daß eine so originell kräftige und aufrichtige Natur nicht unangefochten durchs Leben wandeln konnte. Im Kampf war er daher urkräftig wuchtig und derb und führte seine Schläge so, daß sie saßen. Doch war er stets von einem versöhnlichen Geiste beseelt und der erste, die Hand da zu reichen, wo er glaubte zu weit gegangen

Vorliebe und viel Talent für's Theater. Spielte mit großer Gewandtheit Tyrannen und Heldenrollen und wußte mit seinem Spiel und seiner Kraftstimme die Herzen und Ohren der Zuschauer im Sturme zu erobern und allgemein sagte man von ihm: „Auf der Straße wie ein Schaf und auf den Brettern wie ein Löwe."

Vom November 1844 bis Juli 1845 besuchte er die Akademie in Lausanne, wo er Physik, Chemie und Literatur hörte. Von 1845—46 war er auf der Universität in Zürich, um in Löwig's Laboratorium zu arbeiten. Von 1846—47 ging er zu dem berühmten Chemiker v. Liebig, der damals noch an der Universität Gießen war, an welcher er als Dr. phil. promovirte. Bei der Promotion entlehnte er, — da er keinen zweiten „zu versenden" hatte — einen feinen schwarzen Frack, der jedoch seinen kräftig entwickelten Corpus etwas allzusehr in die Enge trieb. Beim Examen hatte er, wie leicht denkbar, einige harte Nüsse zu knacken. In den engen Frack eingekeilt, wurde es ihm, wie es sehr häufig den armen Menschenkindern beim Doktoriren zu gehen pflegt, mehr als nöthig, — warm. Er stund auf, bat um Entschuldigung, zog sansgène den bösen Frack aus und focht nun in bloßen Hemdärmeln vor dem gnädigen Senate kräftiglichst weiter. Es entstand bei dieser Etikettenverletzung des Kandidaten „Jobses" natürlich ein allgemeines Schütteln des Kopfes. Der althergebrachte Professorenzopf wollte sich bereits zu zornigen Windungen ringeln, doch zum Heil, es riß ihn nach oben, denn für Josephs Hauptexaminatoren, für den Altmeister Liebig war dieses Vorgehen gerade ein Gaudium und die Andern mußten sich fügen. Bei der Abschiedsvisite sprach sich Liebig dem Studiosus Joseph Schild gegenüber folgendermaßen aus: „Ihr Auftreten hat mich gefreut, Sie haben sich gezeigt als freier Schweizer, der die Freiheit liebt und sich durch keine Etikette binden läßt."

Die Worte beruhigten den dennoch etwas unruhig gewordenen Doktorkandidaten. Er sah, daß Liebig, dem er vor Allen die größte Achtung zollte, mit ihm zufrieden war. Dr. Sepp aber behielt von jener Affaire her, unter

seinen Commilitonen noch lange den Namen: „Der Hemdärmeldoktor.“

Von Gießen zurückgehrt nahm der nunmehrige Doctor und ehemaliger Küfer eine Lehrerstelle an der so eben neu errichteten Bezirksschule zu Sins im Kanton Aargau an, in welcher Stelle er sich als ein trefflicher und beliebter Lehrer bewährte. Auch hier pflegte er der edeln Schauspielkunst und führte auch seine Schüler in dieselbe ein. Allein die damals noch ziemlich beschränkte Lebensanschauung eines größeren Theiles des Freienamtes wollte die Kunst „Komödie zu spielen“ von Seiten eines Lehrers, obgleich Schild nur den Tell gab, nicht ganz gut heißen und eine Art Mißstimmung, sowie die gänzliche Aufhebung der Schule führte den jungen Gelehrten aus den schönen und fruchtbaren Gefilden der Reuß an die rebenbekränzten Ufer des Zürichsee's, in das sogenannte Athen unserer Schweiz nach Zürich. 1852. Hier siedelte er sich als Privatdozent an und bei dieser Gelegenheit war es, daß er zum erstenmal als agrikulturchemischer Schriftsteller auftrat, mit den Grundzügen seiner „Zunahme der Land- und Abnahme der Alpwirthschaft.“ Dasselbe Werkchen, das 1862, also 10 Jahre später, freilich beträchtlich vervollständigt, so bedeutendes Aufsehen erregte und unserm Schild Namen und Ruhm erwarb, — verhallte damals fast spurlos. Die Landwirthe beachteten es kaum und von allen landwirthschaftlichen Blättern war es unsers Wissens nur die Schweizer-Bauernzeitung, die 1855 die Wichtigkeit der Schrift für das landwirthschaftliche Gewerbe genügend würdigte und die Broschüre Schilds größtentheils abdruckte.

Unser Freund war zum Schulmeister, nicht aber zum Universitätsprofessor geboren. Er sah dies gar bald ein und vertauschte die Universität mit der Realschule, nahm Luzern für Zürich und schlug sein Wohnzelt an den frischgrünen Gestaden des klassischen Vierwaldstättersee's in den Mauern der alten, berühmten Laternenstadt auf. Das war, wenn wir nicht irren, im Jahre 1854. — Während seines Aufenthaltes in Luzern machte er Versuche, dem Inhalt

seiner ersten Schrift zu praktischen Folgen zu verhelfen, namentlich auch durch einen Vortrag an der Versammlung schweizerischer Naturforscher 1854 in St. Gallen. Er machte aber daselbst mit seinen Ideen, wie man zu sagen pflegt, gänzlich Fiasco. Die Zumuthung, „die Alpen zu düngen", erschien viel zu ausschweifend; für einen solchen Gedanken war im Allgemeinen in der Schweiz noch keine Reife vorhanden; im Einzelnen wohl, so z. B. bei Dr. Hegetschweiler, der schon im Jahre 1825 gelegentlich seiner Reisebeschreibungen auf die Düngung der Alpen hinwies, bei Herrn Prof. A. Escher von der Linth. Entmuthigt durch dieses Mißgeschick ließ Schild den berührten Gegenstand für lange Zeit auf sich beruhen.

In Luzern herrschte damals, besonders in einem kleinern Kreise, ein reger, heller, wissenschaftlicher Geist, der seinen Centralpunkt in der Samstagsgesellschaft fand, die sich um jene Zeit regelmäßig in einem heimeligen Sälchen des wilden Mannes versammelte. Junge Professoren, Beamtete, Aerzte, Landwirthe, Industrielle, sonst strebsame Menschenkinder und Schöngeister waren es, die sich hier einen blühhenden Strauß von Kunst und Wissen gegenseitig wanden. Unser Schild war da im rechten Fahrwasser. Er wurde, außer mit Collegen und Gelehrten unter anderm auch mit Förderern der Landwirthschaft bekannt. Und so geschah es, daß er bald als Sekretär einer neugegründeten Gesellschaft ein zweites Werkchen vom Stapel laufen ließ. „Die Drainage, deren nützliche Folgen und Vorzüge vor den Dohlen und Anregung zu deren Einführung im Kanton Luzern. Herausgegeben von der Direktion des kantonalen luzernerischen Vereins für Landwirthschaft und Gewerbe." 1855.

In Folge dieser Anregung wurde die Drainirung noch in demselben Jahre im Kanton Luzern eingeführt und auf Anrathen Schild's und einer seiner Zürcher Freunde, der diese Bodenverbesserungsweise in England selbst kennen gelernt und eine kleine Schrift darüber herausgegeben hatte, des Herrn Schindler-Escher, — wurde Schreiber dieses

nach Luzern berufen, um die ersten Drainirungen in dort für Hrn. Kreuzwirth Müller und Hrn. Korporationsverwalter Pfyffer-Knörr auszuführen. Schon hier wurde die Trockenlegung der Alpen zwischen uns gar manchmal besprochen und ich schrieb schon damals manch langen Artikel darüber in der von mir redigirten „Allg. Schweiz. Bauern-Zeitung", Artikel, die freilich theilweise noch sehr der Läuterung und der praktischen Anschauung bedurften.

Das Leben Schilds in Luzern war wie überall, wohin ihn sein Schicksal warf, ein äußerst anregendes und strebsames. Dennoch zerfiel auch hier, wie alle ähnlichen Vereine, allmählig die wissenschaftliche und gemüthliche Samstagsgesellschaft und der luzernerische Verein für Landwirthschaft und Gewerbe legte sich ebenfalls bald schlafen. Andere Richtungen machten sich geltend. Unser Schild zog es vor, eine Professur an der Kantonsschule in der politischen Metropole unseres Vaterlandes, in der Bundesstadt, anzunehmen. (1857.) In Bern lebte er nun längere Jahre still und ruhig nur seinem Lehrfache und dem Kampfe um seine Existenz; denn Schild hatte kein Vermögen ererbt und wußte, wie viele andere gelehrte und poetische Naturen, weder Vermögen zu machen noch solches zu erhalten. Es drückten ihn ziemliche Schulden noch von seinen Studienjahren her. Das hinderte aber seine edle Seele nicht gegen Arme seine milde Hand oft und in einer Weise aufzuthun, die zwar seinem Herzen, aber nicht seinen ökonomischen Talenten, alle Ehre machte. Auch fanden sich unsaubere Geister genug, die seine offene Hand vielfach mißbrauchten und seinen sorglosen und ehrlichen Sinn zu allerlei unvorsichtigen, finanziellen Maßregeln und Bürgschaften verleiteten und benützten. Diese Thatsache drückte und trübte gar oft die sonst riesige Kraft seiner Seele. Sie machte einen großen Theil seines Lebens zu einer fortlaufenden Kette von Kummer und Sorgen. Doch — da strahlte ihm plötzlich ein liebendes rettendes Auge. Er fand in einer schönen kräftigen Tochter des freundlichen Emmenthals, in Fräulein Lina Küpfer von Signau eine treffliche Gattin. (1861.) Zwei liebliche Kinder

bildeten die Freude und das Glück der Familie. — Die nun in Folge dessen bei ihm wieder vollständig eingekehrte Seelenruhe und Heiterkeit, sowie der Friede, den der alte Kampfhahn mit verschiedenen sachlichen Gegnern zu dieser Zeit abschloß, wohl auch das immer klarere Erwachen und Hervortreten der Landwirthschaft zu denkenderem Betriebe, wie die nähere Bekanntschaft einiger hervorragender Alpenwirthe — trieb unsern Schild wieder auf sein Lieblingsfeld, die Alpenwirthschaft. Er gab Ende 1862 sein Erstlingswerk die „Abnahme der Alpenwirthschaft" in vervollkommneter Weise heraus und dadurch zugleich den Anstoß zur Gründung unseres alpwirthschaftlichen Vereins, der dann auch am 25. Jänner 1863 in Olten zusammentrat und den treuen Arbeiter in den Alpen und Bergen des Herrn, zu seinem ersten Präsidenten ernannte. Sein schaffender Geist, sein nimmermüdes Wirken als solcher ist uns Allen noch im frischesten Andenken. Er ward und blieb unser aller lieber, unvergeßlicher Genosse und Freund.

Wie er seine Kenntnisse und seine hingebende Thätigkeit der ausübenden Landwirthschaft im Allgemeinen gewidmet hatte, so tauchten um diese Zeit auch landwirthschaftlich-gewerbliche Fragen auf, deren glückliche Lösung ihm sehr am Herzen lag. Es war in erster Linie die Branntweinfrage, die ganz besonders in den Kantonen Bern und Solothurn ventilirt wurde. Preisfragen wurden ausgeschrieben, Versammlungen gehalten, pro und contra gerednert und geschrieben. Wie hätte da ein Schild unthätig bleiben können? Er studirte die Frage in seinem Sinne, reiste und forschte und brachte auch hier dem Gemeinwohl sehr große Opfer. Wir finden seine mit vielem Eifer und vieler Mühe gesammelten Resultate in einer eigenen Broschüre von ihm herausgegeben: Die Branntweinfrage, mit besonderer Berücksichtigung des Kantons Bern. Erschienen im Jahre 1864. — Die ökonomische Gesellschaft des Kantons Bern ehrte diese Arbeit mit Zuerkennung eines Honorars, welches der Verewigte sogleich seinen brandbeschädigten Heimathgenossen zustellte.

Im Verlaufe dieses Frühlings wurde er von der gleichen Gesellschaft veranlaßt, über die Käsereifrage Vorträge zu halten. Auch dieses vollbrachte Schild mit dem ihm eigenen Feuergeist zur allgemeinen Zufriedenheit. Sein bezüglicher Vortrag ist im Auszug in den „Bernischen Blättern" niedergelegt. Er zählt zu seinen letzten Geistesfunken.

Die allerletzte Frucht seiner angestrengten Thätigkeit auf unserem Gebiete war aber noch ein offenes Wort an die schweiz. Alpenbewohner, eine eindringliche Belehrung über den „Mist in den Alpen und Hochgebirgsthälern", welches Werkchen wir Allen aufs Dringendste empfehlen, namentlich aber allen Regierungen und Behörden, die Alpen und Weidegebiete in ihren Kantonen haben. Es ist für jeden Landwirth eine heilige Pflicht, dieses Büchlein zu kaufen, denn es wird der Familie des Verewigten sehr zu Gute kommen.

Schild hatte sich mit den Jahren zu einem ausgezeichneten Lehrer mit eigenthümlicher, die Jugend sehr ansprechender Lehrmethode herangebildet. Seine Schüler liebten ihn, denn nicht nur konnte man bei ihm etwas lernen, er bekümmerte sich um sie auch wie ein Vater, nachdem sie die Schule bereits verlassen. Mehr als Einem hat er zum weitern Fortkommen im Leben verholfen. Bekannt ist, daß bernische Candidaten fürs Polytechnikum die chemische Aufnahmsprüfung in der Regel ausgezeichnet bestunden. Einen schweren kaum ersetzbaren Verlust hat daher die bernische Kantonsschule durch seinen Tod erfahren. Sein urchiges, unmittelbares Wesen war dem Berner Charakter nahe verwandt und daher angemessen und erweckte ihm vielfache Sympathien, die sich durch die Liebe und Hochachtung, die er von Seiten seiner Collegen und seiner Schüler genoß, deutlich kundgaben.

Es ist begreiflich, daß eine so originell kräftige und aufrichtige Natur nicht unangefochten durchs Leben wandeln konnte. Im Kampf war er daher urkräftig wuchtig und derb und führte seine Schläge so, daß sie saßen. Doch war er stets von einem versöhnlichen Geiste beseelt und der erste, die Hand da zu reichen, wo er glaubte zu weit gegangen

zu sein. Er konnte nicht im Ernste hassen, nicht nachtragen; er konnte nicht verläumden und verlästern, selbst über seine Spötter und Widersacher sprach er sich nie böswillig und bitter aus. Der Grundton seiner Seele war offenherzige Liebe, die er ohne Unterschied der Person, allen Menschen entgegentrug. Er hatte stets das Herz auf der Zunge. Er war durch und durch eine antike, aus ganzem Holz geschnittene, urächte und unverfälschte Schweizernatur.

So war er, der in seiner athletischen Gestalt, mit seiner breiten kräftigen Brust und seiner volltönenden Stimme, das Bild der festesten unerschütterlichen Gesundheit und Lebenskraft darbot.

Und wie schnell zerfiel das Alles in Staub!

Plötzlich in der Nacht vom 10. bis zum 11. Mai 1866, ebenso unerwartet als unerbittlich trat Freund Hain an das kaum besuchte Krankenlager unseres Freundes. Er senkte tief die flackernde Lebensfackel und sie verlöschte.

Dr. Joseph Schild ist an den Folgen einer schweren Lungenentzündung entschlummert, zu einem bessern Leben, entschlafen in dem Herrn! — Er ruht auf dem wundervoll gelegenen Kirchhofe „Rosenberg" der Stadt Bern, im Angesichte seiner so heiß geliebten Alpenwelt! — Heiliger Friede seiner Asche.

Schild hat der Wissenschaft muthig eine Gasse gebrochen zum Heile der Alpen- wie der Landwirthschaft! Er hat sich vielfach dabei aufgeopfert. Er hat sich um das ganze Vaterland verdient gemacht, sich aber und die Seinigen dabei vergessen! — aufgeopfert! — **Gedenken wir seiner verwaisten Gattin und Kinder!**

II.

Wie wird im Kanton Schwyz die Alpwirthschaft betrieben?

Referat von Hemsch, Commandant, gehalten in Schwyz an der ersten Wanderversammlung des alpwirthschaftlichen Vereins.

Wie wird im Kanton Schwyz die Alpwirthschaft betrieben?

Die land- und alpwirthschaftlichen Verhältnisse sind in den verschiedenen Landestheilen des Kantons Schwyz ähnlich, so daß die Schilderung derselben, wie sie in einem Bezirk bestehen, ein ziemlich getreues Bild für die wirthschaftlichen Verhältnisse des Landes bietet. Ausnahmsverhältnisse bestehen im Bezirk Küßnacht. Ihm fehlen die höhern Alpen und selbst die Vorberge in größerer Ausdehnung; in der Ebene arbeitet der Pflug, der in den andern Bezirken nur selten in Anwendung kömmt; die Wiesen werden von den Aeckern verdrängt und die Landwirthschaft wird mehr nach der Weise betrieben wie sie im benachbarten Kanton Luzern heimisch ist. Auch an den Ufern des Zürichsee's, in den Höfen und theilweise in der March weichen die Verhältnisse von der allgemeinen Regel ab. Die dortigen Einwohner kultiviren den Rebstock, keltern den Wein und kümmern sich weniger um die Milchprodukte der Alpen. Im übrigen Lande dominirt die Viehzucht und die Milchwirthschaft. Diese zwei Faktoren bilden die wichtigste Nahrungsquelle des Landes; denn die Industrie, nur in den Bezirken Gersau und Einsiedeln seit längerer Zeit heimisch, hat eine größere Verbreitung noch nicht gefunden und ist daher einstweilen nur von untergeordneter volkswirthschaftlicher Bedeutung.

Ich muß mein Referat auf meinen Heimathsbezirk beschränken, denn meine geringen landwirthschaftlichen Erfahrungen und die ergänzenden Mittheilungen, die mir von Aelplern zugekommen sind, erstrecken sich nicht über die Grenze des Bezirks Schwyz, welcher jedoch mit Alpen am reichsten gesegnet ist und mit seinem Gebiet über 2 Drittheile des Kantons sich ausdehnt.

Ich will es versuchen über diesen Theil des Kantons in allgemeinen Zügen eine Skizze unserer land- und alpwirthschaftlichen Zustände zu entwerfen.

Die Schwyzer sind ein Hirtenvolk, welches mit Vorliebe und vielem Verständniß die Rindviehzucht betreibt. Die Pferdezucht erfreute sich in frühern Jahren größerer Pflege als dies gegenwärtig der Fall ist, denn der Bauer findet jetzt mehr Gewinn bei der Zucht des Rindvieh's, für welche Waare der Markt bei immer steigenden Preisen sich nach den entferntesten Ländern ausdehnt, während bei den Pferden Nachfrage und Preise starkem Wechsel ausgesetzt sind. Die Schweinezucht gibt reichlichen Gewinn und hat sich in den letzten Jahren bedeutend gehoben. Die Schaf- und Ziegenzucht hat nur eine untergeordnete Bedeutung und ist meist in den Händen kleiner Bauern und dürftiger Leute.

Die Thalwiesen.

Es ist schon bemerkt worden, daß der Ackerbau dem Bezirke Schwyz fehlt. Ebenso fehlen die künstlichen Wiesen und mit ihnen der Futterbau; die Bewässerung ist so viel wie unbekannt. Dagegen weist das Thal von Schwyz Naturwiesen, die man nirgends üppiger und schöner findet. Die nassen Uferstellen des Vierwaldstättersees bei Brunnen und des Lowerzersees und viele Bergrieder liefern zu diesen Wiesen die Streu; zahlreiche Bergwiesen, die mit den Heimwesen im Thal schon seit alten Zeiten in Zusammenhörigkeit stehen, helfen durch Zufuhr ihres Heues die Fruchtbarkeit der Thalgüter vermehren. Die Behandlung dieser Wiesen

läßt wenig zu wünschen übrig. Die Düngerstätten sind gut angelegt, der Dünger wird mit Sorgfalt behandelt, Jauchekästen fehlen auf wenigen Heimwesen; der Straßenkoth, die Abfälle der Schlachthäuser, Gerbereien, Waschhütten, sowie alle thierischen Exkremente werden mit Sorgfalt gesammelt und den Wiesen zugeführt. Es herrscht ein nützlicher Wetteifer zwischen den Nachbarn, den Ertrag ihrer Güter zu mehren. Die Stallfütterung ist allgemein, doch wird sie nicht in ausgedehntem Maße betrieben, um dem Winterfutter weniger Eintrag zu thun. Die Wiesen im Thale von Schwyz lohnen ihre Besitzer mit einem reichen Ertrag und erlauben 2 Atzungen und 2 Heuschnitte oder 1 Atzung und dreimaliges Heuen. Die Landgüter bei Steinen und Arth stehen denen von Schwyz wenig nach und ähnlich verhalten sich zu diesen die übrigen Thalwiesen.

Die Bergwiesen und Bergrieder.

Andere Verhältnisse finden wir auf den Gütern der Berghalden, wo weniger habliche Bauern sich angesiedelt haben. Die sauren und harten Gräser, die man hier gar zu häufig antrifft, müssen als Futterbestandtheile dienen; die Allmeind und der Wald die Streu liefern. Oft reicht das Futter, welches das Gut hervorbringt, nur kümmerlich aus, um das Vieh des Bauers zu nähren, oft mangelt das Vieh und das Heu wird abgeführt. Saftiges Grün zeigt sich noch in der Nähe von Haus und Stall, allein entfernt davon wird die Färbung matter, und wo der Dünger nicht mehr hinreicht, ist Magerrain oder Weideland. In schlimmerem Zustande als diese Bergwiesen, sind die Rieder und sogenannte Roßheugüter, welche zwischen jenen liegen und eine bedeutende Ausdehnung haben. Der Zustand dieser Güter ist landwirthschaftlich nicht zu rechtfertigen und die Einrede, daß durch die Abfuhr ihres Ertrages und durch ihre Benutzung wie bisher die Thalgüter in ihrem blühenden Zustand erhalten werden, ist nicht stichhaltig und wäre diese

Einwendung richtig, so ist mit der Verwahrlosung dieser Berggüter der erhöhte Ertrag der Thalwiesen zu theuer erkauft. Eine rationelle Behandlung dieser Güter ruft zunächst der Entwässerung des vielseitig versumpften Bodens, welcher eine tiefe Pflügung folgen sollte.

Viele Güter des Haggen und Roßberges, die jetzt nur einen Schnitt Heu oder Riedstreue liefern, deren Ertrag pr. Juchart oft kaum um Fr. 10 zu verwerthen ist, würden für den Fruchtbau sich vortrefflich eignen. Einzelne Versuche haben dieses durch den Erfolg bewiesen und die vielen Bergstraßen, die in jüngster Zeit gebaut worden, dürften gegenwärtig zur Kultur dieser verwahrlosten Güter ermuntern. Andere Berghalden, zu steil für den Ackerbau oder zu flachgründig und unfruchtbar sollten dem Waldbau überwiesen werden. Die Bergdörfer Iberg, Morschach, Sattel und einzelne Bauerngüter in diesen Höhen zeichnen sich freilich durch bessere Kultur und üppigen Graswuchs vor ihrer Umgebung vortheilhaft aus und gewähren im Sommer durch das dunkle Grün ihrer Matten einen lieblichen Anblick.

Die Weiden.

Von den Berggütern gelangen wir in die Weiden oder Voralpen. Ihr Gebiet, früher bedeutend, verengt sich immer mehr. Bald da, bald dort wird ein Stück von einer Senntenweid abgetrennt, das Stück wird „geberget" und wandelt sich in ein kleines Heimwesen um. Bei fortwährender Zunahme der Bevölkerung verkleinern sich die Grundstücke und mehren sich die Wohnungen, bereits befinden sich diese bis auf den Grat der niedern Berge und bis in die Region der Alpweiden. Vielfach zieren die zerstreuten Häuschen und die niedern Stallungen, welche oft unter einem Dach sich befinden, die Landschaft; die Kultur des Berglandes wird durch die dichtere Ansiedelung eher gehoben; aber doch ist die Zerstückelung der Senntenweiden zu bedauern, denn diese bilden ein sehr wichtiges und nothwendiges Glied in unserer Land- und Alpwirthschaft.

Die Weiden, welche in unserm Lande nur in geringer Zahl die Höhenlinien von 4000' überschreiten, bilden die Grenze des Privateigenthums, was ob ihnen liegt, die eigentlichen Hochalpen sind Allmeind und gehören den reichen Landeskorporationen der Ober= und Unterallmeind.

Von dem Zustand der Weiden läßt sich im Allgemeinen das Gleiche sagen, was mir von einem erfahrnen Landwirthe von Einsiedeln auf meine Frage über den Betrieb der Alpwirthschaft im dortigen Bezirk mitgetheilt worden ist. Bei uns, sagte der Einsiedler, nimmt man von den Alpen möglichst viel und gibt ihnen möglichst wenig. Trotz diesem ungünstigen Urtheil sind die Weiden doch noch nicht das Gebiet der eigentlich raffinirten Raubwirthschaft, dieses beginnt erst auf dem Allmeindland und der Ertrag der Weiden ist verhältnißmäßig ein reicher und ihr Zustand ein blühender, verglichen mit den angrenzenden Allmeindländereien. Genügende Stallung fehlt in keiner Weide, auch die Sennhütte nicht und oft findet sich noch Stallung für das Weidevieh der benachbarten Allmeind, wodurch auf der Weide ein willkommener Zuwachs an Dünger entsteht. Diese Gebäude wurden von den Alten meistens auf abgelegenen Stellen und auf den im Kalkgebirg häufig vorfindlichen Karrenfeldern aufgebaut. Die Wahl dieser Bauplätze mochte in früherer Zeit eine gewisse Berechtigung haben, wenn man nämlich in Betracht zieht, daß der Dünger auf diesen Felsen unschädlich liegen blieb, oder ohne große Mühe ins benachbarte Tobel oder in den Bach geworfen werden konnte; jetzt aber, wo man von dergleichen nichts mehr hört, erscheint die Lage der Gebäulichkeiten auf den Karrenfeldern sehr hinderlich für die Sammlung und Ausfuhr des Düngers, die Anlage von Jauchekästen, die hie und da in den Weiden entstehen, wird erschwert und die holprigen Felsen machen den Zugang beschwerlich für Menschen und Vieh.

Die Einfriedungen bestehen aus Mauern, aus Haselhecken oder Holzzäunen, zu denen der Wald das Material liefern muß; die Zäune verschwinden, seit man den Werth des Holzes auch in diesen Höhen zu schätzen beginnt, immer

mehr und an ihrer Stelle werden trockene Mauern erbaut. Wo dies geschieht, wird eine Räumung der umliegenden Stellen von Steinhaufen und Felsstücken damit verbunden und die Weide gewinnt an freundlichem Aussehen und Ertrag. Auch mit dem Gesträuch von Aspen, Erlen, Hasel und Weißdorn, das oft üppige Gruppen bildet, wird gleichzeitig aufgeräumt und nasse Stellen werden mit Stein- oder Strauchdohlen trocken gelegt.

In dieser Weise legen einige Weidebesitzer auf verschiedenen Bergen Hand an die Verbesserung ihres Landes, sorgen dabei für genügende Düngung und sehen sich für Mühe und Kosten durch einen reichen Ertrag belohnt. Auf sie findet keine Anwendung, was im Allgemeinen über den Zustand der Weiden gesagt worden ist und ihr Vorgehen darf zur Nachahmung empfohlen werden.

Die Allmeinden.

Wie schon angedeutet worden, ist das ganze Hochgebirge, mit diesem nicht nur die Hochwälder, sondern alle größern Waldungen zu Berg und Thal Allmeind und Eigenthum der Korporationen der Ober- und Unterallmeind. Was an Wald in den Privatbesitz gehört, sind nur Parzellen, selten hinreichend um den Bedürfnissen eines Hauswesens zu genügen; der Staat besitzt kein Grundeigenthum. Außer den reichen Waldungen haben die Korporationen ein ausgedehntes Weide- und Gartengelände, welches fast auf alle Berge hinauf und in alle Thäler hinunterreicht. Das Allmeindegebiet: Wald, offenes Gelände und Weidgänge überragt an Ausdehnung weit das gesammte Privateigenthum, sein Werth wird auf viele Millionen geschätzt, aber dem Werthe entspricht der Ertrag in keiner Weise, und bemühend ist der Anblick eines so großen Gebietes, welches seine Bewohner reich machen könnte und ihnen nur eine dürftige Nutzung giebt.

Das Weideland, welcher Theil der Allmeinden hier einzig zur Besprechung kömmt, sollte nach seiner Ausdehnung für

die Sömmerung eines weit größern Viehstandes genügen als der Bezirk Schwyz zählt; diese Weidgänge sollten nach Klima und Bodenbeschaffenheit für eine reichliche Atzung während der ganzen Sommerszeit ausreichen und namentlich für Milchvieh vorzügliches Futter liefern — und doch sind die Allmeinden gegenwärtig nach dem Urtheil der Sennen „übertrieben", von manchen Alpen müssen die Sennten schon nach 5 Wochen wegen Futtermangel abfahren und einige Senntenbauern und Viehzüchter, die Allmeindgenossen sind, sömmern ihr Vieh in Privatweiden und verzichten auf den Allmeindnutzen.

Diese Andeutungen genügen, um darzuthun, daß der Nutzen der Allmeinden ihrer Leistungsfähigkeit nicht entspricht; schwieriger aber dürfte es sein bei rein demokratischer Einrichtung und den vielseitig auseinandergehenden Interessen die Ursachen des Widerspruchs zu beseitigen.

Die Alpen.

Von der Frohnalp 6370′ ü. M. bis an die Grenze von Uri in einer Länge von fünf Stunden erstrecken sich die Stoßalpen mit den fruchtbaren Weidgängen Ebenalp und Tröligen. An diese Kühalpen schließt sich an die wilde Rinderallmeind Lidernen 6733′ und die Goldplangg, von welcher sich die Wasser in das Thal von Riemenstalden einerseits und anderseits in das Muotathal ergießen. Aus dieser Alpenkette erheben sich die hohen Spitzen Kaiserstock mit 8390 und Achseln 7170 Fuß.

An die Stoßalpen schließen sich die Muotathaler-Alpen mit den Weidgängen Färlen, Rothenpalm, Achseln. Die Urneralpen bilden ihre südliche Grenze bis zur tiefergelegenen Heukuhallmeind Lieblisbüel.

Vom Wasserberg 7770′ ziehen sich die Bisisthaler-Alpen mit ihren Weidgängen Tresmeren, Waldi, Sahli, Milchbüelen bis an die Rueßalp im Kanton Uri gelegen und verzweigen sich nördlich gegen den Pragel. Am Schluß dieser Kette, an der Länderscheide von Uri und Glarus liegt

Ich muß mein Referat auf meinen Heimathsbezirk beschränken, denn meine geringen landwirthschaftlichen Erfahrungen und die ergänzenden Mittheilungen, die mir von Aelplern zugekommen sind, erstrecken sich nicht über die Grenze des Bezirks Schwyz, welcher jedoch mit Alpen am reichsten gesegnet ist und mit seinem Gebiet über 2 Drittheile des Kantons sich ausdehnt.

Ich will es versuchen über diesen Theil des Kantons in allgemeinen Zügen eine Skizze unserer land- und alpwirthschaftlichen Zustände zu entwerfen.

Die Schwyzer sind ein Hirtenvolk, welches mit Vorliebe und vielem Verständniß die Rindviehzucht betreibt. Die Pferdezucht erfreute sich in frühern Jahren größerer Pflege als dies gegenwärtig der Fall ist, denn der Bauer findet jetzt mehr Gewinn bei der Zucht des Rindvieh's, für welche Waare der Markt bei immer steigenden Preisen sich nach den entferntesten Ländern ausdehnt, während bei den Pferden Nachfrage und Preise starkem Wechsel ausgesetzt sind. Die Schweinezucht gibt reichlichen Gewinn und hat sich in den letzten Jahren bedeutend gehoben. Die Schaf- und Ziegenzucht hat nur eine untergeordnete Bedeutung und ist meist in den Händen kleiner Bauern und dürftiger Leute.

Die Thalwiesen.

Es ist schon bemerkt worden, daß der Ackerbau dem Bezirke Schwyz fehlt. Ebenso fehlen die künstlichen Wiesen und mit ihnen der Futterbau; die Bewässerung ist so viel wie unbekannt. Dagegen weist das Thal von Schwyz Naturwiesen, die man nirgends üppiger und schöner findet. Die nassen Uferstellen des Vierwaldstättersees bei Brunnen und des Lowerzersees und viele Bergrieder liefern zu diesen Wiesen die Streu; zahlreiche Bergwiesen, die mit den Heimwesen im Thal schon seit alten Zeiten in Zusammenhörigkeit stehen, helfen durch Zufuhr ihres Heues die Fruchtbarkeit der Thalgüter vermehren. Die Behandlung dieser Wiesen

läßt wenig zu wünschen übrig. Die Düngerstätten sind gut angelegt, der Dünger wird mit Sorgfalt behandelt, Jauchekästen fehlen auf wenigen Heimwesen; der Straßenkoth, die Abfälle der Schlachthäuser, Gerbereien, Waschhütten, sowie alle thierischen Exkremente werden mit Sorgfalt gesammelt und den Wiesen zugeführt. Es herrscht ein nützlicher Wetteifer zwischen den Nachbarn, den Ertrag ihrer Güter zu mehren. Die Stallfütterung ist allgemein, doch wird sie nicht in ausgedehntem Maße betrieben, um dem Winterfutter weniger Eintrag zu thun. Die Wiesen im Thale von Schwyz lohnen ihre Besitzer mit einem reichen Ertrag und erlauben 2 Atzungen und 2 Heuschnitte oder 1 Atzung und dreimaliges Heuen. Die Landgüter bei Steinen und Arth stehen denen von Schwyz wenig nach und ähnlich verhalten sich zu diesen die übrigen Thalwiesen.

Die Bergwiesen und Bergrieder.

Andere Verhältnisse finden wir auf den Gütern der Berghalden, wo weniger habliche Bauern sich angesiedelt haben. Die sauren und harten Gräser, die man hier gar zu häufig antrifft, müssen als Futterbestandtheile dienen; die Allmeind und der Wald die Streu liefern. Oft reicht das Futter, welches das Gut hervorbringt, nur kümmerlich aus, um das Vieh des Bauers zu nähren, oft mangelt das Vieh und das Heu wird abgeführt. Saftiges Grün zeigt sich noch in der Nähe von Haus und Stall, allein entfernt davon wird die Färbung matter, und wo der Dünger nicht mehr hinreicht, ist Magerrain oder Weideland. In schlimmerem Zustande als diese Bergwiesen, sind die Rieder und sogenannte Roßheugüter, welche zwischen jenen liegen und eine bedeutende Ausdehnung haben. Der Zustand dieser Güter ist landwirthschaftlich nicht zu rechtfertigen und die Einrede, daß durch die Abfuhr ihres Ertrages und durch ihre Benutzung wie bisher die Thalgüter in ihrem blühenden Zustand erhalten werden, ist nicht stichhaltig und wäre diese

Ich muß mein Referat auf meinen Heimathsbezirk beschränken, denn meine geringen landwirthschaftlichen Erfahrungen und die ergänzenden Mittheilungen, die mir von Aelplern zugekommen sind, erstrecken sich nicht über die Grenze des Bezirks Schwyz, welcher jedoch mit Alpen am reichsten gesegnet ist und mit seinem Gebiet über 2 Drittheile des Kantons sich ausdehnt.

Ich will es versuchen über diesen Theil des Kantons in allgemeinen Zügen eine Skizze unserer land- und alpwirthschaftlichen Zustände zu entwerfen.

Die Schwyzer sind ein Hirtenvolk, welches mit Vorliebe und vielem Verständniß die Rindviehzucht betreibt. Die Pferdezucht erfreute sich in frühern Jahren größerer Pflege als dies gegenwärtig der Fall ist, denn der Bauer findet jetzt mehr Gewinn bei der Zucht des Rindvieh's, für welche Waare der Markt bei immer steigenden Preisen sich nach den entferntesten Ländern ausdehnt, während bei den Pferden Nachfrage und Preise starkem Wechsel ausgesetzt sind. Die Schweinezucht gibt reichlichen Gewinn und hat sich in den letzten Jahren bedeutend gehoben. Die Schaf- und Ziegenzucht hat nur eine untergeordnete Bedeutung und ist meist in den Händen kleiner Bauern und dürftiger Leute.

Die Thalwiesen.

Es ist schon bemerkt worden, daß der Ackerbau dem Bezirke Schwyz fehlt. Ebenso fehlen die künstlichen Wiesen und mit ihnen der Futterbau; die Bewässerung ist so viel wie unbekannt. Dagegen weist das Thal von Schwyz Naturwiesen, die man nirgends üppiger und schöner findet. Die nassen Uferstellen des Vierwaldstättersees bei Brunnen und des Lowerzersees und viele Bergrieder liefern zu diesen Wiesen die Streu; zahlreiche Bergwiesen, die mit den Heimwesen im Thal schon seit alten Zeiten in Zusammenhörigkeit stehen, helfen durch Zufuhr ihres Heues die Fruchtbarkeit der Thalgüter vermehren. Die Behandlung dieser Wiesen

läßt wenig zu wünschen übrig. Die Düngerstätten sind gut angelegt, der Dünger wird mit Sorgfalt behandelt, Jauchekästen fehlen auf wenigen Heimwesen; der Straßenkoth, die Abfälle der Schlachthäuser, Gerbereien, Waschhütten, sowie alle thierischen Exkremente werden mit Sorgfalt gesammelt und den Wiesen zugeführt. Es herrscht ein nützlicher Wetteifer zwischen den Nachbarn, den Ertrag ihrer Güter zu mehren. Die Stallfütterung ist allgemein, doch wird sie nicht in ausgedehntem Maße betrieben, um dem Winterfutter weniger Eintrag zu thun. Die Wiesen im Thale von Schwyz lohnen ihre Besitzer mit einem reichen Ertrag und erlauben 2 Atzungen und 2 Heuschnitte oder 1 Atzung und dreimaliges Heuen. Die Landgüter bei Steinen und Arth stehen denen von Schwyz wenig nach und ähnlich verhalten sich zu diesen die übrigen Thalwiesen.

Die Bergwiesen und Bergrieder.

Andere Verhältnisse finden wir auf den Gütern der Berghalden, wo weniger habliche Bauern sich angesiedelt haben. Die sauren und harten Gräser, die man hier gar zu häufig antrifft, müssen als Futterbestandtheile dienen; die Allmeind und der Wald die Streu liefern. Oft reicht das Futter, welches das Gut hervorbringt, nur kümmerlich aus, um das Vieh des Bauers zu nähren, oft mangelt das Vieh und das Heu wird abgeführt. Saftiges Grün zeigt sich noch in der Nähe von Haus und Stall, allein entfernt davon wird die Färbung matter, und wo der Dünger nicht mehr hinreicht, ist Magerrain oder Weideland. In schlimmerem Zustande als diese Bergwiesen, sind die Rieder und sogenannte Roßheugüter, welche zwischen jenen liegen und eine bedeutende Ausdehnung haben. Der Zustand dieser Güter ist landwirthschaftlich nicht zu rechtfertigen und die Einrede, daß durch die Abfuhr ihres Ertrages und durch ihre Benutzung wie bisher die Thalgüter in ihrem blühenden Zustand erhalten werden, ist nicht stichhaltig und wäre diese

Einwendung richtig, so ist mit der Verwahrlosung dieser Berggüter der erhöhte Ertrag der Thalwiesen zu theuer erkauft. Eine rationelle Behandlung dieser Güter ruft zunächst der Entwässerung des vielseitig versumpften Bodens, welcher eine tiefe Pflügung folgen sollte.

Viele Güter des Haggen und Roßberges, die jetzt nur einen Schnitt Heu oder Riedstreue liefern, deren Ertrag pr. Juchart oft kaum um Fr. 10 zu verwerthen ist, würden für den Fruchtbau sich vortrefflich eignen. Einzelne Versuche haben dieses durch den Erfolg bewiesen und die vielen Bergstraßen, die in jüngster Zeit gebaut worden, dürften gegenwärtig zur Kultur dieser verwahrlosten Güter ermuntern. Andere Berghalden, zu steil für den Ackerbau oder zu flachgründig und unfruchtbar sollten dem Waldbau überwiesen werden. Die Bergdörfer Iberg, Morschach, Sattel und einzelne Bauerngüter in diesen Höhen zeichnen sich freilich durch bessere Kultur und üppigen Graswuchs vor ihrer Umgebung vortheilhaft aus und gewähren im Sommer durch das dunkle Grün ihrer Matten einen lieblichen Anblick.

Die Weiden.

Von den Berggütern gelangen wir in die Weiden oder Voralpen. Ihr Gebiet, früher bedeutend, verengt sich immer mehr. Bald da, bald dort wird ein Stück von einer Senntenweid abgetrennt, das Stück wird „geberget" und wandelt sich in ein kleines Heimwesen um. Bei fortwährender Zunahme der Bevölkerung verkleinern sich die Grundstücke und mehren sich die Wohnungen, bereits befinden sich diese bis auf den Grat der niedern Berge und bis in die Region der Alpweiden. Vielfach zieren die zerstreuten Häuschen und die niedern Stallungen, welche oft unter einem Dach sich befinden, die Landschaft; die Kultur des Berglandes wird durch die dichtere Ansiedelung eher gehoben; aber doch ist die Zerstückelung der Senntenweiden zu bedauern, denn diese bilden ein sehr wichtiges und nothwendiges Glied in unserer Land- und Alpwirthschaft.

Die Weiden, welche in unserm Lande nur in geringer Zahl die Höhenlinien von 4000′ überschreiten, bilden die Grenze des Privateigenthums, was ob ihnen liegt, die eigentlichen Hochalpen sind Allmeind und gehören den reichen Landeskorporationen der Ober- und Unterallmeind.

Von dem Zustand der Weiden läßt sich im Allgemeinen das Gleiche sagen, was mir von einem erfahrnen Landwirthe von Einsiedeln auf meine Frage über den Betrieb der Alpwirthschaft im dortigen Bezirk mitgetheilt worden ist. Bei uns, sagte der Einsiedler, nimmt man von den Alpen möglichst viel und gibt ihnen möglichst wenig. Trotz diesem ungünstigen Urtheil sind die Weiden doch noch nicht das Gebiet der eigentlich raffinirten Raubwirthschaft, dieses beginnt erst auf dem Allmeindland und der Ertrag der Weiden ist verhältnißmäßig ein reicher und ihr Zustand ein blühender, verglichen mit den angrenzenden Allmeindländereien. Genügende Stallung fehlt in keiner Weide, auch die Sennhütte nicht und oft findet sich noch Stallung für das Weidevieh der benachbarten Allmeind, wodurch auf der Weide ein willkommener Zuwachs an Dünger entsteht. Diese Gebäude wurden von den Alten meistens auf abgelegenen Stellen und auf den im Kalkgebirg häufig vorfindlichen Karrenfeldern aufgebaut. Die Wahl dieser Bauplätze mochte in früherer Zeit eine gewisse Berechtigung haben, wenn man nämlich in Betracht zieht, daß der Dünger auf diesen Felsen unschädlich liegen blieb, oder ohne große Mühe ins benachbarte Tobel oder in den Bach geworfen werden konnte; jetzt aber, wo man von dergleichen nichts mehr hört, erscheint die Lage der Gebäulichkeiten auf den Karrenfeldern sehr hinderlich für die Sammlung und Ausfuhr des Düngers, die Anlage von Jauchekästen, die hie und da in den Weiden entstehen, wird erschwert und die holprigen Felsen machen den Zugang beschwerlich für Menschen und Vieh.

Die Einfriedungen bestehen aus Mauern, aus Haselhecken oder Holzzäunen, zu denen der Wald das Material liefern muß; die Zäune verschwinden, seit man den Werth des Holzes auch in diesen Höhen zu schätzen beginnt, immer

mehr und an ihrer Stelle werden trockene Mauern erbaut. Wo dies geschieht, wird eine Räumung der umliegenden Stellen von Steinhaufen und Felsstücken damit verbunden und die Weide gewinnt an freundlichem Aussehen und Ertrag. Auch mit dem Gesträuch von Aspen, Erlen, Hasel und Weißdorn, das oft üppige Gruppen bildet, wird gleichzeitig aufgeräumt und nasse Stellen werden mit Stein- oder Strauchdohlen trocken gelegt.

In dieser Weise legen einige Weidebesitzer auf verschiedenen Bergen Hand an die Verbesserung ihres Landes, sorgen dabei für genügende Düngung und sehen sich für Mühe und Kosten durch einen reichen Ertrag belohnt. Auf sie findet keine Anwendung, was im Allgemeinen über den Zustand der Weiden gesagt worden ist und ihr Vorgehen darf zur Nachahmung empfohlen werden.

Die Allmeinden.

Wie schon angedeutet worden, ist das ganze Hochgebirge, mit diesem nicht nur die Hochwälder, sondern alle größern Waldungen zu Berg und Thal Allmeind und Eigenthum der Korporationen der Ober- und Unterallmeind. Was an Wald in den Privatbesitz gehört, sind nur Parzellen, selten hinreichend um den Bedürfnissen eines Hauswesens zu genügen; der Staat besitzt kein Grundeigenthum. Außer den reichen Waldungen haben die Korporationen ein ausgedehntes Weide- und Gartengelände, welches fast auf alle Berge hinauf und in alle Thäler hinunterreicht. Das Allmeindegebiet: Wald, offenes Gelände und Weidgänge überragt an Ausdehnung weit das gesammte Privateigenthum, sein Werth wird auf viele Millionen geschätzt, aber dem Werthe entspricht der Ertrag in keiner Weise, und bemühend ist der Anblick eines so großen Gebietes, welches seine Bewohner reich machen könnte und ihnen nur eine dürftige Nutzung giebt.

Das Weideland, welcher Theil der Allmeinden hier einzig zur Besprechung kömmt, sollte nach seiner Ausdehnung für

die Sömmerung eines weit größern Viehstandes genügen als der Bezirk Schwyz zählt; diese Weidgänge sollten nach Klima und Bodenbeschaffenheit für eine reichliche Atzung während der ganzen Sommerszeit ausreichen und namentlich für Milchvieh vorzügliches Futter liefern — und doch sind die Allmeinden gegenwärtig nach dem Urtheil der Sennen „übertrieben", von manchen Alpen müssen die Sennten schon nach 5 Wochen wegen Futtermangel abfahren und einige Senntenbauern und Viehzüchter, die Allmeindgenossen sind, sömmern ihr Vieh in Privatweiden und verzichten auf den Allmeindnutzen.

Diese Andeutungen genügen, um darzuthun, daß der Nutzen der Allmeinden ihrer Leistungsfähigkeit nicht entspricht; schwieriger aber dürfte es sein bei rein demokratischer Einrichtung und den vielseitig auseinandergehenden Interessen die Ursachen des Widerspruchs zu beseitigen.

Die Alpen.

Von der Frohnalp 6370′ ü. M. bis an die Grenze von Uri in einer Länge von fünf Stunden erstrecken sich die Stoßalpen mit den fruchtbaren Weidgängen Ebenalp und Tröligen. An diese Kühalpen schließt sich an die wilde Rinderallmeind Lidernen 6733′ und die Goldplangg, von welcher sich die Wasser in das Thal von Riemenstalden einerseits und anderseits in das Muotathal ergießen. Aus dieser Alpenkette erheben sich die hohen Spitzen Kaiserstock mit 8390 und Achseln 7170 Fuß.

An die Stoßalpen schließen sich die Muotathaler-Alpen mit den Weidgängen Färlen, Rothenpalm, Achseln. Die Urneralpen bilden ihre südliche Grenze bis zur tiefergelegenen Heukuhallmeind Lieblisbüel.

Vom Wasserberg 7770′ ziehen sich die Bisisthaler-Alpen mit ihren Weidgängen Tresmeren, Waldi, Sahli, Milchbüelen bis an die Rueßalp im Kanton Uri gelegen und verzweigen sich nördlich gegen den Pragel. Am Schluß dieser Kette, an der Länderscheide von Uri und Glarus liegt

die Rinderallmeind Glatt- und Karretalp, auch schlechtweg „Alp" genannt, eine Hochebene von 6190'. Pferde, Schafe, Rinder, Geißen weiden hier durcheinander und finden in dem kurzen duftigen Gras das köstlichste Futter und gedeihen besser als auf jedem andern Weidgang. Oft gesellt sich zu ihnen ein Rudel Gemsen und mehrt das bunte Gemisch der „Alp-"Bewohner. 500 Stück Rinder, 2—3000 Schafe und eine Menge von Pferden und Ziegen werden hier gesömmert. Ob die Heerde um einhundert Stück zahlreicher sei, fällt kaum in Betracht; die „Alp" hat für Alle reichliches Futter, wenn nicht der Sommer zu rauh ist oder ein frühzeitiger Schnee das Vieh verscheucht. Gegen Ungewitter und Frost gibt es dort kein Obdach, kein Schutz, denn es findet sich auf der Alp weder Baum noch Stallung, mit einziger Ausnahme des Lazarethstalls, wo 7—8 Stück Vieh bei vorkommender Krankheit Pflege finden.

Die Pragelalpen mit ihren Weidgängen Rätschthal, Thor, Bödmern, Bergen und Pragel ziehen sich nordwärts. Jenseits der Schneeschmelze gegen das Klönthal hin liegt die Rinderallmeind Silbernen 7690' und die fruchtbare Kühallmeind Schwellaui 4380' ü. M. Von hier führt ein Paß ins Wäggithal und über den Saßberg ins Sihl auf Käsern, Weid und Hessisbohl, sämmtlich fruchtbare Kühalpen in den Gemeinden Iberg und Illgau. An diese schließen sich an die tieferliegenden Rinder-Allmeinden Ibergeregg, Brunni, Dändli und die weitausgedehnte Altmatt mit einer Durchschnittshöhe von 3000', welche einerseits bis zur Grenze von Einsiedeln, anderseits bis an den Kanton Zug sich erstreckt. Alle diese Alpen und Weidgänge sind zusammenhängendes Allmeindland, welches in weitem Bogen den größten Theil des Bezirks Schwyz auf der südlichen, östlichen und nordöstlichen Seite umspannt. Einzeln dagegen steht der Rigi, dessen Allmeindland von der Hochfluh bis zur Kulm sich ausdehnt und mit Kühen und Rindern bestoßen wird — und der Roßberg, welcher auf der Mittagseite mit Rindern und Pferden, auf der Abendseite mit Kühen und Rindern betrieben wird.

Die Rinderallmeinden dürfen außer mit Rindern auch mit Schafen, Pferden und Ziegen bestoßen werden. Wo diese Allmeinden an Eigenthum grenzen, finden die Rinder meistens in den Schattgäden der Privatgüter Obdach und Schutz gegen rauhe Witterung und die Verfolgung der lästigen Fliegen; wo keine Schattställe in der Nähe sind, und wo auf der Allmeind selbst noch keine erbaut worden, theilen die Rinder das Loos der Pferde und Schafe, für deren Einstallung sich bis jetzt noch keine Stimme erhoben hat. In neuester Zeit hat die Verwaltung der Oberallmeind die Erbauung von Schattställen auch auf denjenigen Rinderallmeinden beschlossen, welche bisher derselben entbehrt haben. Der Beschluß harrt noch der Vollziehung.

Die Auffahrt war vor wenig Jahren auf den Rinderallmeinden der Oberallmeindkorporation noch frei und es fehlte dabei nicht, daß die ersten Pflanzenkeime regelmäßig abgeweidet wurden: jetzt bestimmt die Verwaltung und auf der Unterallmeind bestimmte von jeher die Gemeinde den Tag der Auffahrt. Die frühzeitigen Allmeinden Altmatt, Keisten, Karrenboden, Stöcke, Mettlen werden schon vor Ende Mai, die hochgelegene „Alp", Silbernen und Lidernen erst im Juli betrieben.

Die Ueberwachung der bunten Viehheerde, welche sich auf dem Weidgang einer Rinderallmeind zusammenfindet, ist dem Rinderhirt anvertraut. Sein Beruf ist kein müheloser und sorgenfreier. Auf ausgedehnten Weidgängen ist die Auffindnng der 50—100 Rinder, die in verschiedenen Gruppen sehr weit auseinander weiden, nicht immer leicht; das Abtreiben der Thiere von gefahrvollen Stellen, wo der Fällhag mangelhaft ist, wiederholt sich auf den Hochalpen fast täglich und oft ist rastloses Suchen erforderlich nach einem vermißten Rind oder nach einem Pferd, das auf ungewohntem Weidgang sich verirrt hat.

Die Abfahrt von der Rinderallmeind, für welche früher der 16. September als Endtermin bezeichnet war, ist jetzt frei. Die Unterallmeind hält den 29. Sept. als Endtermin fest. Durch eine Verordnung von 1855 wird Jeder nach

Verhältniß der Anzahl Vieh, welches er auf die Küh- oder Rinderallmeind treibt, zu Schwenttagwerken verpflichtet; von der Verwaltung angestellte Schwentmeister leiten und beaufsichtigen die Arbeit. Nachdem diese Maßregel sich als unzureichend erwiesen, bestellt die Verwaltnng in neuester Zeit Alpvögte, welche das Schwenten zu überwachen, das Allmeindvieh aufzuzeichnen, die Frevel zu verzeigen und die Düngung zu beaufsichtigen haben.

Durch Erlaß verschiedener Beschlüsse und Verordnungen haben die Verwaltungen sich bestrebt, den Zustand der Allmeinden zu verbessern. Unzureichende Aufsicht, Mangel an eingreifender Durchführung und Beschlüsse der Gemeinden, wodurch die Bestrebungen der Verwaltungen wieder gelähmt wurden, haben bisher eine gedeihliche Entwickelung verhindert.

Ein Gang über die Rinderallmeinden der untern Bergregion gewährt kein freundliches landschaftliches Bild. Ueppig wächst hier nur der Dornstrauch und das Erlengebüsch, daneben kümmert die Fichte und Buche, deren zwergartiges und buschförmiges Aussehen verräth, daß jeder neue Jahrestrieb vom Weidevieh abgenagt wird. Der Rasen zeigt nur im ersten Frühjahr ein frisches Grün, und nur wo Binsen und andere saure Gräser wachsen, erheben sich die Kräuter einige Zoll über den Boden. Die Pferde, denen vom übrigen Weidevieh die sauern Gräser überlassen wurden, erhalten sich bei gutem Leib, das übrige Vieh zeigt meistens kein gutes Gedeihen.

Ungleich besser, ja manchen Orts ausgezeichnet sind die Weidgänge der Rinder im Hochgebirge. Die rasche und gedeihliche Entwickelung des Jungviehs spricht in überzeugender Weise für die Vortrefflichkeit der Alpenkräuter, welche hier wachsen. Der erste Anblick zeigt schon, wie behaglich die Heerde in diesen Höhen sich fühlt: der schlanke Leib, die leichte Bewegung, die kräftigen Muskeln, das Ebenmaß der Glieder stehen in auffallendem Gegensatz zur zögernden Entwicklung, die wir beim Jungvieh auf den ausgeraubten magern Allmeinden der Vorberge beobachten: ein Fingerzeig,

wie wichtig eine entsprechende Weide und ganz besonders in den Entwicklungsjahren ist.

Freilich sind die günstigen Resultate, welche auf diesen Hochalpen für die Viehzucht gewonnen werden, nicht der menschlichen Sorge und Pflege, sondern einzig den örtlichen Verhältnissen zu verdanken, welche Verhältnisse die Nutzungen beschränken und dadurch vor der verderblichen Raubgier der Menschen schützen.

Die Kühalpen dürfen nur mit Kühen, trächtigen Rindern, Kälbern und Ziegen bestoßen werden. Ungefähr 170 Sennhütten und ebenso viele Stallungen finden sich vor und genügen vollständig für die Kühalpen. Diese Gebäude sind Privateigenthum und gehören meistens zu den Weiden. In jedem Frühjahr treten die Senntenbauern, welche die gleiche Alp befahren, zusammen und mehren über den Auffahrtstag, sie ernennen und bezahlen den Werkmeister, der an gefährlichen Stellen die Fällhäge errichtet und die Nachbesserungen an Wasserleitungen und Brunnentrögen besorgt. Für die Unterallmeind bestimmt die Gemeinde den Auffahrtstag und die Verwaltung ernennt die Werkmeister.

Der Auffahrtstag wird von keinen Aelplern versäumt, ja es gibt dergleichen, die schon um Mitternacht mit ihrem Vieh aufbrechen, um andern zuvorzukommen. Kein Zaun trennt den einen Weidgang vom andern und auf viele Stunden ist oft keine Einfriedung sichtbar als die, welche die Allmeind vom Eigenthum scheidet. Wo mehrere Stallungen auf einem Staffel sich befinden, weiden die Kühe der verschiedenen Sennten untereinander; eine Hütung findet nur an gefährlichen Stellen statt und wenn die Kühe an entfernte und bessere Grasplätze getrieben werden. Hiebei, sowie schon bei der Auffahrt gibt der Neid zuweilen Veranlassung zu Streitigkeiten unter den Aelplern.

Auf der Unterallmeind gilt als Gesetz, daß vor dem 25. Juli kein Vieh getrieben werden darf, nach diesem Zeitpunkt aber darf Jeder mit seinem Vieh auf Stäffeln und Rainen dem Gras nachfahren.

Die Sömmerung der Kühe auf der Allmeind hat eine Dauer von 5—12 Wochen; die Auffahrt beginnt auf den frühesten Alpen mit dem 20. Juni und die Abfahrt läßt sich in günstigen Jahren bis Mitte September aufschieben.

Auf den Kühallmeinden der Oberallmeindkorporation dürfen nach dem 1. Sept. auch unträchtige Rinder aufgetrieben, nach Michaelitag, den 29. September, müssen die Allmeinden von allem Vieh geräumt werden. In neuester Zeit ist diese Bestimmung auch für die Kühalpen der Oberallmeind aufgehoben und die Abfahrt wie auf der Rinderallmeind frei gegeben worden.

Auf der Unterallmeind wird nach dem 29. Sept. kein Vieh mehr geduldet. Auf allen diesen Alpen wird die Milch ausschließlich zu fetten Käsen und Butter verarbeitet; anders dagegen verhält es sich mit der Milchverwerthung auf den Heimkuhallmeinden.

Für jede Gemeinde ist ein Weidgang oder mehrere von der Allmeind zur ausschließlichen Benutzung für die Heimkühe ausgeschieden. Jeder Allmeindgenosse darf 2 Kühe auf die Heimkuhallmeind treiben, die Milch dieser Kühe soll nicht verkäset oder verbuttert, sondern muß für die Haushaltung des Viehbesitzers verwendet werden.

Ueber die Zu- oder Abnahme der Fruchtbarkeit der Schwyzeralpen läßt sich aus dem Grunde etwas Genaues nicht sagen, weil vor zwei Jahrzehnten genaue Viehverzeichnisse über den Auftrieb auf die Oberallmeind nicht aufgenommen wurden oder nicht mehr vorhanden sind und weil auch jetzt noch über die Bestoßung der einzelnen Alpen, wohl von der Unterallmeind, nicht aber von der Verwaltung der Oberallmeind Verzeichnisse geführt werden. Eine Zusammenstellung und Uebersicht der Viehzählungen aus mehrern Jahrgängen folgt am Schlusse des Referats; diese Zusammenstellung gibt einige Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Ertrags der Allmeinden, erlaubt aber keinen Schluß über die gesteigerte oder verminderte Fruchtbarkeit. Bei der Art und Weise, wie die Allmeinden benützt werden, bei den öfter eintretenden schädlichen Naturereignissen, zu deren Ab-

wendung nichts geschieht, darf jedenfalls keine Zunahme der Fruchtbarkeit der Allmeindländer erwartet werden. Als die milchreichsten und besten Alpen werden von Sennen bezeichnet die Ebenalp, Käsern, Hessisbohl, Schwelllaui und Bödmern; mehrere aber von diesen werden so stark bestoßen, daß ihre Nutzung nur 4 bis 5 Wochen dauert.

In Bezug auf Bewirthschaftung gebührt der Frohnalp, die Eigenthum der Unterallmeind ist, rühmliche Erwähnung. Die Bestoßung ist auf dieser Alp eine angemessene, durch Sammlung von Burstgras und Moos wird für genügende Einstreu gesorgt, der Dünger wird gut behandelt und verwendet, die Räumung des Alpbodens von Steinen ist hier weiter fortgeschritten als auf andern Alpen und beweist, daß die Schwenttagwerke zweckmäßig verrichtet werden. Doch muß es für die Fruchtbarkeit dieser Alp Besorgniß erwecken, daß die Grenze des Holzwuchses sehr stark zurückweicht — eine Beobachtung, die leider in allen unsern Alpen im größern oder geringern Grade gemacht wird.

Wir wissen aus den Erzählungen alter Sennen, daß Ende des letzten Jahrhunderts noch kräftige Wettertannen auf dem Oberfeld (der höchste Staffel der Frohnalp) gestanden; heute wächst dort kein Strauch mehr und die Aelpler müssen ihr Brennholz aus einer Entfernung von einer Stunde holen.

Der Vollständigkeit wegen muß am Schlusse der Schilderung der Schwyzeralpen noch der Schaf- und Ziegenberge Erwähnung gethan werden. Mit Ausnahme einiger Planggen, wohin das übrige Vieh nicht gelangen kann oder von denen es wegen Gefährlichkeit des Ortes fern gehalten wird, haben die Schafe und Ziegen keine gesönderte Weidgänge. Den Schafen bekömmt dieses Zusammenweiden mit anderm Vieh sehr gut, weniger zuträglich aber ist ihre Gemeinschaft dem Rindvieh; diesem werden die besten Kräuter weggenascht und das Rind weidet überhaupt nicht gern das Futter, welches von den Schafen betreten worden.

Durch eine Ausscheidung des Schmalviehs würde die Sömmerung der Rinder bedeutend gewinnen und auch den

Schafen würde kein Abbruch geschehen, wenn ihnen einzelne Rinderallmeinden und ein Theil vom Wildheuland überlassen würde.

Nicht so leicht ist die Aufgabe, den Ziegen ihre gesönderten Weideplätze anzuweisen; diese Briganten des Gebirgs unterwerfen sich keiner gesetzlichen Ordnung und gehorchen kaum dem Ruf und der Peitsche ihres Hüters. Am frühen Morgen sammelt sich das G'hüeti (Heerde) auf das Hornsignal des Geißlers (Hirten) im Thale und durchstreift bis nach Sonnenuntergang Feld, Wald und Gebirg. Während der Geißbub ein Vogelnest plündert oder ein Paar Obstbäume besucht, beweist seine Heerde die gleiche Feindseligkeit gegen alles Eigenthum und verwüstet die jungen Wälder so gründlich, daß jedes Emporkommen auf eine Reihe von Jahren verunmöglicht wird. So geht es den Berg hinan ohne Achtung vor Zaun und Mauer, welche das Eigenthum schützen sollten, hinauf bis in die Kühweiden und bis auf den Grat der mittlern Berge, und oft durchzieht eine Heerde Ziegen in einem Tage einen Landstrich von 6—7 Stunden. Wer ihnen auf einem solchen Verheerungszuge folgt, findet die Klagen der Forstleute gegen diese Waldfrevler wohl berechtigt und wer die Thätigkeit dieser Thiere im Hochgebirge beobachtet, wird nicht mehr lange nach der Ursache fragen, warum hier kein Wald mehr aufwachsen will. Hier im Gebirge streifen die Senntengeißen ohne Aufsicht, frei wie das Wild; bei den ersten Sonnenstrahlen sind sie schon von der Alp aufgebrochen, wo keine mehr sichtbar ist, bis das ganze Rudel am Abend heimkehrt und bei der Sennhütte sein Nachtlager sucht. Die Milch der Senntengeißen wird mit der Kuhmilch verkäset, sie macht den Käse mild und schmackhaft, allein die Käsehändler klagen, daß die Käse, für welche Ziegenmilch benutzt werden, nicht lagerhaft seien und im Alter einen bittern Geschmack bekommen.

Wildheu und Allmeindstreue. Am 11. August versammeln sich alljährlich die Wildheuer zur Vertheilung des Raubes in den Wildheuplanggen. Sie sind mit Sensen bewaffnet und mit Fußeisen ausgerüstet, um gleich ihre

gefahrvolle Arbeit zu beginnen. Auf den gewohnten Plätzen, und nach althergebrachter Uebung theilen die Anwesenden die Heuplätze unter einander. Sie sind Partei und Richter und gegen ihr Urtheil findet keine Berufung statt; oft muß aber die Faust dem Recht seinen Nachdruck verschaffen.

Am 2. und 29. Herbstmonat wird auf allen Küh- und Rinderallmeinden der Oberallmeind die Streu in gleicher Weise vertheilt. Mit Ausnahme des gedüngten Staffelgrases ist jeder Halm dem Streurecht verfallen. Was die Kuh, das Pferd und das Schmalvieh verschont, oder was noch ein günstiger Spätsommer hervorgebracht hat, geht unerbittlich unter der scharfen Sense des Streumäders zu Grund. Im zweiten Jahre sind die Spuren der Sense noch deutlich sichtbar. Die Verwaltung bemüht sich, diese verderbliche Raubwirthschaft so viel möglich zu beschränken und es ist ihr gelungen, die Rinderallmeinden Stoß und Goldplangg der Allmeindstreu zu entziehen. Es wird aber schwer halten und noch lange dauern bis diese Unsitte ganz beseitigt ist. Auf der Frohnalp ist alle Abfuhr von Streu untersagt.

Viehzählung auf der Oberallmeind

während den Jahren 1852—1862.

Jahrgang.	Stuten mit Füllen.	Zweijährige und ältere Pferde.	Einjährige Pferde.	Kühe.	Trächtige Rinder.	Maisrinder.	Jährlinge.	Kälber.	Schafe.	Ziegen.	Schweine.	Total der Kühraffen.
1852	68	158	83	2341	1293	517	1543	1031	3583	2732	163	
1853	65	144	83	2405	1116	470	1627	1055	3906	3064	246	6531
1854	54	113	61	2063	1049	447	1523	942	3699	2960	254	5958
1855	62	97	49	2437	1102	368	1496	1049	3502	3014	184	
1856	68	92	64	2485	1042	519	1718	1199	3758	3523	180	6675
1857	66	103	59	2332	1097	543	1796	1169	4220	3716	201	6758
1858	72	117	51	2657	1249	614	2010	1451	4836	3914	201	7610
1859	65	154	62	2400	1224	775	1940	1362	4824	2552	228	7171
1860	66	126	65	2288	1372	748	1812	1127	4774	3343	231	7180
1861	89	120	70	2508	1152	768	1759	1234	3723	2810	160	7018
1862	82	139	91	2469	1325	706	1748	1114	3475	2641	114	7015

Auf den Weidgängen der Unterallmeind wurden im Jahr 1864 gesömmert, Pferde: 12, Kühe: 621, Rinder und Jährlinge: 471, Kälber: 146, Schafe: 109, Ziegen: 112.

Auf dem gesammten Allmeindland bestehen diesen Sommer 85 Käsereien.

Vorschläge

zur Verbesserung der Alpwirthschaft.

Der Referent gehört weder der Ober= noch der Unterallmeindkorporation an und findet sich daher nicht berufen, über Verbesserung der Allmeinden vernehmen zu lassen; es ist aber auch unter den gegebenen Verhältnissen eine rationelle Behandlung dieser Ländereien in nächster Zukunft nicht zu erwarten; dagegen dürften Anweisungen zur Verbesserung der Alpwirthschaft von einigen Besitzern von Alpweiden gehört und dieselben zu Versuchen auf diesem Felde veranlaßt werden. Die Vorschläge, welche hier folgen, sind für viele Leser nicht einmal neu, es könnten ihnen noch viele andere angereiht werden und sie machen daher keinen Anspruch darauf, die Frage erschöpfend zu behandeln: allein sie wurden mit Rücksicht auf unsere heimischen Verhältnisse zusammengestellt, sie haben sich als praktisch bewährt und können von jedem Bauer ohne erhebliche Kosten angewendet werden. Wer weitere Belehrung sucht, muß auf die gediegenen Schriften von Kasthofer und Schatzmann verwiesen werden.

Wer Gebäulichkeiten neu zu erstellen hat, wähle einen geeigneten Bauplatz mit Rücksicht auf zweckmäßige Anlage und leichte Ausfuhr des Düngers; die Schweinställe müssen

der Sennhütte angebaut oder wenigstens in nächster Nähe aufgeführt werden. Durchgehende Jauchebehälter unter den Schweinställen sollten nirgends fehlen und mit denselben ein Abzugskanal aus der Hütte verbunden werden, welcher die überflüssige Sirte und das Spülwasser in den Sammelkasten abführt.

In größern Weiden ist auf eine Theilung durch feste oder bewegliche Zäune Bedacht zu nehmen. Anderwärts sind diese Einschläge längst als vortheilhaft erkannt worden; die Kühe bleiben in denselben ruhiger als auf ausgedehnten Weidgängen, man gewinnt dadurch immer frisches Gras und die Weide erholt sich schneller, je rascher die Atzung auf den Parzellen beendigt ist.

Daß mit der Räumung der Weiden von Steinen und Gesträuch die Verbesserungen eingeleitet werden sollten, versteht sich von selbst; die Räumung sollte aber nicht, wie dieses meistens geschieht, auf die Anhäufung der Steine beschränkt werden. Es eignen sich die größern Steine zu Dohlen und Mauern, die kleinern zur Versenkung von Wasser, Anlage von Wegen und Ausfüllung von Vertiefungen. Oft wird bei solchen Arbeiten noch gute Erde ausgegraben und lohnt dann mit dreifachem Gewinn.

Die Düngung geschehe reichlich und wenn auch dabei eine Wiederholung auf gleicher Stelle erst nach mehrern Jahren möglich ist. Auf bisher ungedüngten Stellen sollte eine kräftige Jauchedüngung vorausgehen und nach 1—2 Jahren eine Düngung mit Mist folgen. Der Asche, welche durch Verbrennung von Gesträuch und in den Erwellgruben gewonnen wird, sollte als einem ausgezeichneten Düngmittel besondere Aufmerksamkeit geschenkt und dieselbe aus den Erwellgruben täglich herausgenommen werden, weil man bei längerm Liegenlassen bedeutend an Menge verliert.

Unkräuter sind möglichst auszurotten. Offizinelle Pflanzen, wie der gelbe Enzian, gentiana lutea, das Wohlverleih, arnica montana, die giftige Germerwurz, veratrum album und die lästige Mönchsrhabarber, rumex alpinus, lassen sich theils mit Gewinn, theils so verwerthen, daß die

Kosten der Ausgrabung gedeckt werden. Der Eisenhut, aconitum napellus, das Sennenkraut, senecio cordatus und die verschiedenen Münzenarten können bei feuchtem Boden leicht ausgerissen werden. Die Disteln, von denen einige Arten sehr lästig werden, lassen sich als nicht perennirende Pflanzen durch wiederholtes Abmähen vertilgen. Das Burstgras (Nätsch) nardus stricta, welches auf sehr gutem Boden oft weit ausgedehnte Flächen bedeckt, weicht am schnellsten bei Anwendung der Jauche.

Die Pflanzung der Lärche als bodenverbessernder Baum hat sich im Berneroberland und überall, wo sein Anbau versucht worden, vollständig bewährt und es ist ihr Anbau auch in unserm Land auf offener Weide in Zwischenräumen von 30—40 Fuß sehr zu empfehlen.

Zunächst an unserer Grenze in der Glarner-Alp Richisau werden bei Abgang anderer Streumittel nur Ahornblätter zu Einstreu verwendet und eine große Zahl dieser Bäume wird zu diesem Zwecke sorgfältig erhalten. Auch bei uns ist Schonung und Pflanzung des Ahorns zu empfehlen; denn selbst in den Weiden, wo jetzt Ueberfluß an Riedstreu vorhanden ist, wird sie bei fortschreitender Kultur mangeln und es muß daher bei Zeiten an Ersatz gedacht werden. Von den Ahornarten ist dem Bergahorn wegen seiner größern Krone und wegen seinen ergiebigern Blättern der Vorzug zu geben.

III.

Alpenforstwirthschaft.

Von Oberförster v. Greyerz in Interlaken.

In der Hauptversammlung des schweiz. alpwirthschaftlichen Vereins in Solothurn wurde dem Vorstand unter andern Fragen auch folgende zur Prüfung überwiesen:

Die Stellung der Forstwirthschaft zur Alpwirthschaft.

Vom Vorstand zum Referenten über dieses Thema bezeichnet, will ich versuchen, über diesen für die Alpwirthschaft hochwichtigen Gegenstand dasjenige zusammenzustellen, was erfahrungsgemäß in dieser Richtung als gut und praktisch erfunden worden ist und wie es sich heutzutage, wo der alpwirthschaftliche Verein die verschiedenen, ihm auferlegten Arbeiten mit Ernst und Energie an die Hand genommen hat, mit der Forstwirthschaft auf den Alpen verhält.

Leider wurden viele Alpen ihres besten Schutzes und des schönsten Schmuckes, der Waldungen, schon frühzeitig beraubt, selbst schon als mit der Waldverwüstung noch kein Spekulationsgeschäft zu verbinden war. Es wehrte bis jetzt keine schützende Hand die Alpenwälder gegen die gewaltigen Eingriffe von Naturereignissen, wie z. B. Verheerungen der Lawinen und Bäche, der Uebergrienung, des Steinschlags u. s. w. Die traurigen Folgen machten sich überall bemerkbar durch Verminderung des alpwirthschaftlichen Areals und der Ertragsfähigkeit der Alpen.

Schon Kasthofer sagt vor 40 Jahren in seinen „Bemerkungen über die Alpen des Hochgebirgs“: über die Verwilderung des Hochgebirgs, die daraus erfolgende Abnahme der Vegetationskraft u. s. w. sei schon vieles gesprochen und geschrieben worden, jeder oberländische Hirte wisse davon zu erzählen, daß in den höhern Regionen des Hochgebirgs der Waldwuchs immer mehr abnehme und die Bäume im jugendlichen Alter Greise werden mit abgestorbenem Gipfel, wo der nämliche Boden noch Reste zeigt von mächtigen Stämmen vergangener Zeiten.

Auf dem ganzen gegen Mittag gewandten Berghang am Brienzersee ist, vom Augstmatterhorn hinweg bis an den Brünigberg, die wirkliche höchste Grenze des Holzwuchses wenig über 5000 Fuß, die Rothtannen sterben hier in dieser Höhe ab, wenn sie erst wenige Fuß Höhe erreicht haben, — gleichwohl ist die m ö g l i c h e Vegetationsgrenze dieser Holzart im bernischen Hochgebirg bis 6000 Fuß. Auf der Rotschalp, auf dem nämlichen genannten Berghang findet man in einer Höhe von mehr als 6000 Fuß noch Stücke alter Stämme halbvermodert, die mehrere Fuß im Durchmesser halten. Es ist hier demnach ein Berghang in einer Länge von vier Stunden und in einer Breite von tausend Fuß verwildert, oder zur Holzproduktion untauglich geworden! — Welchen Einfluß auf die Alpwirthschaft diese Verwilderung des Brienzergrathes ausübt, das sehen wir an den von Jahrzehnt zu Jahrzehnt im Ertrag fallenden Alpen dortiger Gegend. Wo früher von schädlichen Naturereignissen keine Spur war, entstehen auf den steilen Berghängen überall Lawinen. Wo Berghalden oder Alpweiden gegen die kahlen und daher von der Verwitterung zersetzten Felsen ansteigen, werden sie jetzt mehr und mehr von Steintrümmern bedeckt. Bedecken die Steintrümmer endlich die Berghalde, so wird sie zur Steinrieseten und „vergandet“ ganz und gar, wo dann oft von jedem neuerdings von den Felsen darauf stürzenden beträchtlichen Felsstück ein größerer oder kleinerer Theil der Steinhalde in Bewegung kommt und in die Tiefe stürzt.

Die holzärmsten Landestheile sind — soweit sie steile Berge oder zur Verödung und Versumpfung geeigneten Boden enthalten — durchweg auch am reichsten an unfruchtbaren Flächen zu Berg und Thal. An den Bergen infolge stattgefundener Abschwemmung, Abrutschung oder Verödung, beziehungweise Versumpfung des blosliegenden Bodens; in den Thälern infolge der Ueberschwemmung durch Bäche und Flüsse, durch die an manchen Orten die ganze Thalsohle in eine unfruchtbare Steinwüste verwandelt wurde.

Gut bewaldete Alpen sind viel fruchtbarer, milder und weniger gewaltigen, zerstörenden Naturereignissen ausgesetzt, als kümmerlich oder gar nicht bewaldete Alpen. Man sagt, daß die Natur altere. Warum wird sie denn im Thal immer jünger? Ist in der Natur nicht tausend Jahre wie ein Tag, und zeigt nicht die Erfahrung, daß da, wo hundert Jahre kein Wald mehr gewachsen ist, weil er leichtfertig vergeudet wurde, des Menschen Wille und Fleiß wieder solchen hingepflanzt haben?

Daß wir mit unsern mannigfachen Holz- und Forstordnungen noch nicht so weit vorwärts gekommen sind, um wenigstens da, wo es am meisten noth thut, in der Region der Alpen und Vorsaßen, eine richtige Behandlung der Wälder zu erzielen und selbe zu heben und zu äufnen — ist um so unbegreiflicher, als doch jeder Aelpler weiß, daß eine von Wald ganz entblößte oder kümmerlich bewaldete Alp für die Gegenwart schon eine höchst unbequeme, ja oft sehr beschwerliche Wirthschaft erfordert.

Wenn nur auf jeder Alp kleine Vorräthe von Lärchen-, Ahorn-, Arven- und Rothtannen-Samen gesäet und die daraus erzogenen Pflanzen nach und nach von den Aelplern am Platz der gefällten Stämme in die Erde gebracht würden; es wäre mit dieser einfachen, wenig kostspieligen Verfügung schon vieles für die Erhaltung der Alpenwälder gewonnen. Freilich müßte vorher der Aelpler überzeugt werden, daß die Waldbäume durch Samen fortgepflanzt werden können und nicht „aus der Natur der Berge wachsen“

wie ein angesehener Vorgesetzter im Grindelwaldthal dem verstorbenen Forstmeister Kasthofer erwiederte, als dieser ihm zumuthete, Arvennüßchen zu säen.

Es gibt viele Berghänge im Alpengebirge von sehr großer Ausdehnung, die als Wüsteneien weder der Viehzucht dienen noch dem Holzbedarf der Thäler, und wenn man die Aelpler dort fragt, warum sie keinen Wald anpflanzen, so werden sie antworten: wir müssen Weide, wir müssen Heu für unser Vieh haben, Bäume aber verhindern den Graswuchs und verschlechtern die Weide; darum fällen wir lieber das Holz, wo dessen zuviel auf den Alpen wächst. Holz haben wir zwar auch nöthig, aber Heu und Weide noch viel nöthiger.

Gegen solche Einwendungen läßt sich in der That nicht viel sagen, solange die Holzpreise und Heupreise verhältnißmäßig so weit verschieden sind. Dieser Eigennutz sollte aber verschwinden, wenn dargethan wird, daß der Aelpler auf magern und wüsten Berghalden Bäume pflanzen soll, die Futter für Schmal- und Rindvieh oder Dünger für seine Weiden und Matten geben, oder wenn er die Bergwälder so behandelt, daß der nöthigen Holzproduktion unbeschadet die Viehweide zwischen lichter stehenden Waldbäumen stattfinden könnte, und wenn an geeigneten Stellen die Holzzucht periodisch mit der alpwirthschaftlichen Kultur, ja in den mildern Lagen auch mit Ansaat von guten Futterkräutern statt fände, wodurch eine Bereicherung des Bodens an Düngstoffen erzielt würde?

Dies sind die Hauptgrundzüge, welche in dieser kurzen Abhandlung auseinandergesetzt werden sollen, damit die vernünftige Ausführung derselben von jedem, auch dem unbemittelten Aelpler, an die Hand genommen werden könne. Die Aufforstungen im Quellengebiet der Wildbäche und deren Verbauungen, großartige Waldanpflanzung zum Schutz gegen zerstörende Naturereignisse — verweisen wir einstweilen noch in den Bereich der Forstverwaltungen des Staats, der Gemeinden, Korporationen und reicher Privaten, da ihre Anlage bedeutende Geldmittel erfordert, die bei

dem Einzelnen nicht vorhanden sind. Der Segen solcher Bauten an den Wildbächen des Hochgebirgs, die Aufforstungen und Bodenbefestigungen an den steilen von Holz und Graswuchs entblößten Halden bis zur Baumvegetationsgrenze hinauf, wird nicht ausbleiben, wie da, wo fahrbare Straßen Wälder und Ländereien berühren, der Werth des Holzes und der landwirthschaftlichen Erzeugnisse steigt und was vorher todt und nutzlos für den Nationalwohlstand gelegen, nun diesen Wohlstand erhöhend, ein Gegenstand lebendigen Verkehrs wird. Nicht der Unwerth des Holzes, nicht sein geringer Preis macht die Wälder blühen; der hohe Preis des Holzes ist es, der verständige und thätige Waldbesitzer bilden wird, wie der hohe Getreidepreis verständige und thätige Kornbauern gebildet hat. Nicht die großen Holzschläge, deren Produkte in's Ausland geführt worden, sind die nothwendige Ursache der Zerstörung der Wälder, sondern die Art diese Holzschläge zu führen, die sorglose Behandlung der abgeholzten Flächen ist Ursache des Unheils geworden, welches die meisten Gegenden des schweizerischen Hochgebirgs in nächster Zukunft mit Holzmangel, die Alpen mit der Verwilderung bedroht.

Diese Arbeit macht keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll nur der Versuch gemacht werden, die Grundsätze der Forstwissenschaft, wie sie sich bis jetzt durch Erfahrungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Chemie, Bodenkunde, Pflanzenphysiologie und Klimatologie entwickelt und gestaltet haben, auf die Bewirthschaftung der Wälder, welche der Alpwirthschaft unentbehrlich sind, und auf die Wiederaufforstung abgeholzter Wälder in den Regionen der Alpen bis zur Baumvegetationsgrenze hinauf — anzuwenden. Es wird dabei auch nicht Anspruch auf neue Theorien-Entwicklung und die damit in Aussicht gestellte schriftstellerischen Erfolge beansprucht. Es lag vom Beginn meiner Thätigkeit als Gebirgsförster in meiner Absicht, eine möglichst vollständige und gründliche Darstellung der gegenwärtigen Alpenforstwirthschaft im Hochgebirge zu entwerfen, und gestützt auf eigene Beobachtungen und Erfahrungen

sowohl als auf diejenigen eines um die Gebirgsforstwirthschaft hochverdienten Kasthofer, Zötl, Marchand, Landolt u. A. m. die am geeignetsten scheinenden Mittel anzugeben, wie der Bergbewohner seine Wälder rationell bewirthschaften und benutzen soll und dadurch einen Beitrag zur Hebung der Forstwirthschaft zu geben. Und diese Aufgabe werde ich zu lösen suchen, so lange mir Leben und Wirksamkeit in den Thälern und auf den Bergen vergönnt sein werden.

Der gegenwärtige Versuch aber enthält nur Grundzüge, die, bis reifere Erfahrungen mehrerer Jahre eine umfassendere Arbeit gestatten, einstweilen mehr auf die Lücken in unserer Alpwirthschaft und auf den hochwichtigen Umstand hinweisen sollen, daß die Frage der Alpendüngung zum großen Theil durch eine rationelle Holzzucht auf den Alpen gelöst werden dürfte.

Durch die Bekanntmachung dieser Arbeit ist es dem Verfasser ermöglicht, seine Beobachtungen und Gedanken durch das Urtheil vaterländisch gesinnter aufgeklärter Männer sowohl, als durch Prüfung von Forst- und Alpwirthen berichtigen zu lassen. Er hat die Ueberzeugung, daß die aufgestellten Grundsätze zur Bewirthschaftung und Benutzung der Alpenwälder nicht genug beherzigte Wahrheiten enthalten, er ist jedoch nicht so anmaßend zu glauben, daß er sich nicht auch irren könne.

Oft finden sich unter uns Forstwirthe, welche vor lauter Bäumen den Wald nicht sehen und in sonst achtungswerthem Berufseifer vor ihren Wäldern weder Menschen, noch Vieh, noch Aecker und Weiden sehen und die sich vermessen, die Natur des Waldes in die spanischen Stiefel der Mathematik zu zwängen. Wer wollte das scharfe Denken und Rechnen verkennen, womit diese gelehrten Förster und Forstmathematiker ihre Lehren aufstellen, wer den Eifer und die Sorgsamkeit unbeachtet lassen, mit denen sie dieser Lehre von der Betriebsregulirung, den Holzzuwachs- und Holzvorrathsberechnungen und Forsteinrichtungen bis ins kleinste Detail Geltung und Eingang zu verschaffen suchen. Den-

noch aber erscheint die Verneinung der Anwendbarkeit und Zulässigkeit dieses Verfahrens für die Gebirgswälder von Seiten der praktischen und erfahrenen Forstleute ebenso natürlich als unvermeidlich, wenn man erwägt, daß der Aufbau dieser Theorien wesentlich auf Annahmen und Voraussetzungen rein idealer Natur beruhen, welche mit der Natur des Waldes, mit den wissenschaftlichen, geschäftlichen und volkswirthschaftlichen Bedingungen eines gesunden und den Lokalitätsverhältnissen sowohl als den Bedürfnissen der Bevölkerung entsprechenden Forsthaushaltes unvereinbar sind.

Zur Vermeidung unausbleiblicher Irrthümer bei der Berechnung des Nutzungsetats wird in den meisten Fällen der richtige Blick des gebildeten und mit der Natur des Waldes vertrauten Gebirgsförsters hinreichend sein. Der größte Dienst, den der Forsttaxator dem Alpwaldbesitzer in der Aufstellung eines Wirthschaftsplanes sowie bei Feststellung des nachhaltigen Ertrags der Waldungen im Gebirge leisten kann, ist, daß er denselben eher zu niedrig als zu hoch stellt und eine conservative Behandlung und Bewirthschaftung derselben empfiehlt.

Zur Orientirung und zur Vermeidung von Mißverständnissen muß hier vor allem betont werden:

1. Die Forstwirthschaft im Hochgebirge findet ihren richtigen Platz nur auf unbedingtem Waldboden, also auf Grundstücken, die zur Grasnutzung nicht ertragsfähig genug sind.
2. Der Staat muß in seinen Waldungen des Hochgebirgs solche Erziehungs-, Behandlungs- und Benutzungsmethoden einführen und pflegen, die vorzugsweise der Anwendung in Gemeinds-, Korporations- und Privatwaldungen fähig sind, um die Kenntniß dieser Methoden allgemein und populär zu machen und dadurch Lust und Liebe zur Nachahmung hervorzurufen.

3. Der Staat soll demgemäß seinen Forstbeamten gestatten, den Gemeinden, Korporationen und Privaten, welche Wald besitzen, hinsichtlich der Waldbewirthschaftung (neben seinen Berufsgeschäften im fiskalischen Dienst) thätig an die Hand zu gehen.

4. Unter allen Umständen wird es für nöthig erachtet, daß die Gemeinden und größern Waldbesitzer im Hochgebirge in dieser Sache selbst die Initiative ergreifen, und wenn es das Wohl ihrer Waldungen gilt, kein Opfer scheuen, um eine praktische, und ihren Lokalverhältnissen anpassende Waldwirthschaft einzuführen.

Zu der uns gestellten Frage übergehend: „wie sich die Alpenforstwirthschaft zur Alpwirthschaft verhalte“, muß vorerst angegeben werden, worin sich die Alpen= oder Gebirgsforstwirthschaft von der Behandlung und Benutzung der Waldungen im Mittel= und Vorgebirge sowohl als in der Ebene unterscheidet.

Da die Gebirgsformen im Hochgebirge von äußerst mannigfaltiger Art zusammengesetzt und in sich selbst so verwickelt sind, daß deren Kenntniß schon ein besonderes Studium erfordert, um durch fortgesetzte Uebung im Anschauen und Erfassen dieser Formen im Großen, zu den erforderlichen klaren Begriffen zu gelangen, so ist es begreiflich, daß dieses Studium der Gebirgsformen auf die Forstwirthschaft im Hochgebirge keinen geringen Einfluß hat, während im Mittel= und Vorgebirge dieses weniger, oft gar nicht stattfindet.

In zweiter Linie ist es das Klima, welches auf die Waldbehandlung im Hochgebirge einen größeren Einfluß ausübt, als im Hügel= oder Flachland.

Das Gebirgsklima ist mehr noch als die Witterung einer Gegend; es ist die Beschaffenheit der Atmosphäre über derselben in Bezug auf Wärme und Kälte, Tröckne und Feuchtigkeit, Regen, Schnee, Reif, Winde u. s. w.

Vorzüglich hat das Klima im Hochgebirge einen eigenthümlichen Charakter, den sowohl als die ihn erzeugenden

Umstände, der Gebirgsförster genau kennen muß, weil nicht nur das Gedeihen der Holzgewächse davon abhängt, sondern weil er es in seiner Gewalt hat, durch richtige, eben diesen Umständen angepaßte Waldbehandlung das Klima zu verbessern, oder aber zu verschlimmern.

Im Fernern sind die Bodenverhältnisse im Gebirge verwickelter und von viel größerem Einfluß auf die Vegetation als es im Hügelland der Fall ist. Die vielfältig im Hochgebirge mißglückten Waldanpflanzungen haben größtentheils ihren Grund in den zu wenig oder gar nicht beachteten innern und äußern Bodenverhältnissen und diesen entsprechenden Holzarten, wodurch der Erfolg jedesmal nur ein Spiel des blinden Ungefährs wurde.

Die Keimentwicklung, das Wachsen des Holzes, die Art und Weise, wie sich die Holzgewächse im Verlaufe ihres Wachsthums gestalten, was bei dem Wachsthum nützlich und schädlich wird, die Beschaffenheit oder Textur des Holzes, das Lebensalter der Bäume — dies alles hängt mehr oder weniger vom Standort der Holzgewächse ab, und variirt viel mehr in den höhern Regionen als in dem Tieflande.

Endlich sind auch die Eigenthumsverhältnisse auf den Alpen sehr verschiedener Natur von denjenigen des Tieflandes. Weitaus die meisten Waldungen im Hochgebirge sind Privateigenthum der Gemeinden und Korporationen — ein Kapital, dessen Zinsen nach einem alten Sprichwort an Haus und Gut gehören; der Wald soll genutzt werden in einer der Alpwirthschaft entsprechenden Weise, also denen offen stehen, welche die Last der Land- oder Alpwirthschaft tragen.

Dieses an den Waldungen haftende Nutzungsrecht ist ein dreifaches:

Holzrecht, Waldstreurecht und Waldweidrecht.

Das Holzrecht nimmt im Hochgebirge einen mehr persönlichen Charakter an, indem jeder Nutzungsberechtigte oder jede Gemeinde Brennholz nöthig hat; daher

bildete sich der Grundsatz, daß das Recht auf Brennholz ein Haushaltungsrecht sei. Indessen ist es natürlich, daß ein Gutsbesitzer mehr Holz bedarf als ein anderer Gemeindsgenosse. Er bedarf Bauholz, Zäuneholz und zu seiner Brunnleitung die nöthigen Deichel. Dieses Holzrecht soll aber nur so weit ausgeübt werden, als der nachhaltige Ertrag hinreicht, das heißt nur die Zinsen dürfen gebraucht werden, das Kapital aber soll unangetastet bleiben; mit andern Worten, die Holzschläge, welche jährlich gemacht werden sollen, dürfen keine Schwächung des Ertragsvermögens herbeiführen, und nach Abholzung des Waldes sollen wieder wenigstens ebenso große Holzvorräthe benutzt werden können, als sich in der Zeit vorfanden, wo die Abholzung begann.

Das Waldstreurecht ist ein Güterrecht und unterliegt dasselbe oftmals der Uebernutzung, in welchem Falle mit Recht gegen dasselbe Opposition gemacht wird, weil damit dem Walde sein natürlicher Dünger entzogen und bei Gelegenheit des Sammelns der junge Aufwuchs beschädigt wird. Uebrigens sind diese Uebelstände für den Alpwald in nicht so hohem Grade vorhanden, wie in Wäldern an südlichen Vorbergen, wo die Gefahr der Boden-Austrocknung und Boden-Verschlechterung in jedem Fall durch das Streuesammeln größer ist, als die dadurch entstehende Entziehung des Laubes als künstlicher Dünger.

Das Weiderecht, bei uns hauptsächlich mit Ziegen benutzt, ist namentlich für die ärmere Klasse von großem Nutzen, für den Wald ist es aber die gefährlichste und schädlichste Nutzung. Doch beschränkt sich diese Schädlichkeit nur auf solche Waldbezirke, wo junger Aufwachs sich befindet. Solche junge Bestände sind mit aller Strenge zu schützen, im Uebrigen kann in den Alpenwäldern der Weidgang ohne großen Nachtheil ausgeübt werden, insofern derselbe nur von dem gesömmerten Rindvieh ausgeübt wird.

Diese Nutzungsrechte dürfen, wie schon erwähnt, dem Walde nicht mehr entziehen, als der nachhaltige Ertrag jährlich liefert und müssen auf möglichst schonende Weise

ausgeübt werden. Um dieses zu erzielen und dadurch den Ertrag dieser Nutzungen selbst zu verbessern, ist auch auf den höchstgelegenen Alpen eine geordnete Forstwirthschaft nothwendig, die eigentlich in nichts Anderem besteht, als daß man die Natur zur Erzeugung nützlicher Holzpflanzen veranlasse, sie darin leite und schütze und die Erzeugnisse möglichst vortheilhaft und ohne Beeinträchtigung des Jungwuchses gewinne.

Man sollte meinen, Jedermann würde das Bedürfniß nach einer vernünftigen Forstwirthschaft in sich tragen und Alles anwenden, um eine solche herbeizuführen und zu unterstützen, und doch herrschen fast in keinem Zweige der Landwirthschaft so viele unbegreifliche Vorurtheile und Mißbräuche wie in Bezug auf die so wichtige Forstwirthschaft, namentlich im Hochgebirge.

Desto mehr erscheint es dringende Pflicht der Forstbeamten, die Forstwirthschaft überhaupt populär zu machen, und durch Vermeidung aller kostspieligen, unsichern Künsteleien, die besonders im Hochgebirge keine Anwendung erleiden, durch Belehrung des Volkes auf klare und verständliche Weise, durch Beachtung der Interessen der Land- und Alpwirthschaft, eine vernünftige, den Lokalitäten anpassende Bewirthschaftung und Benutzung der Wälder anzustreben. Namentlich ist die Sucht, durch den künstlichen Holzanbau Alles in Wald verwandelt wissen zu wollen, und keinen Aufwand, kein Opfer zu groß zu finden, das der Waldeigenthümer nicht ihrer Passion zu bringen schuldig wäre, das geeignetste Mittel, um die Forstwirthschaft unpopulär zu machen.

Zwischen diesen Extremen bewegt sich eine nicht minder gefährliche Partei, die zwar ausgedehnte Kulturen, aber um niedern Preis fordert, dafür aber auch nicht strenge um ein nachhaltiges Gedeihen über das zweite bis dritte Jahr hinaus sich kümmert. Dies ist gerade geeignet, auch bei vernünftigen Männern allen forstlichen Kulturen den Kredit zu rauben, denn selbst die wohlfeilste Kultur wird zur theuersten, wenn sie eingeht, oder gleich anfänglich mißlingt.

Charakteristik des Waldes im Hochgebirge.

Bevor zu einer speziellen Ausführung und Anwendung der forstwissenschaftlichen Grundsätze auf die Alpenforstwirthschaft geschritten werden kann, müssen noch jene Verhältnisse etwas näher erwogen werden, unter denen die Gebirgswälder vorkommen; in dieser Hinsicht lassen sich folgende Abtheilungen aufstellen.

1. **Hochwälder.** Größere ausgedehntere Waldflächen, die vorzüglich die Seitenthäler sammt ihren Seitengräben im tiefern Gebirge einnehmen, die nur mittelst künstlicher Abfuhrwege oder durch Flößen auf hiezu geeigneten Gewässern ausgebeutet werden können. Alles was das Hochgebirge nur immer an Extremen der Naturerscheinungen, an Rauhigkeit und Verwicklung der Bergformen und Lagen von der Thalsohle bis über die Vegetationsgrenze an sich hat, wird in dem Hochgebirgs- oder Alpenwald vereinigt gefunden. Dort herrschen die Naturgewalten, Lawinen und Erdrütsche, Hochgewitter und das zügellose Heer der Winde. Und gegen alle diese Feinde hat der Wald kaum Fläche genug, um festen Fuß zu fassen, mühsam bohrt er seine Wurzeln wie Anker in die Felsenspalten und die vom Wetter zerschlagenen Stämme stehen seit Jahrunderten über gähnenden Abgründen. Die herrschende Holzart ist fast immer die Rothtanne oder Fichte. Ihr beigemischt die Lärche und die Arve; Kienholz oder Bergdähle mit dem Gebüsch der Bergdrosel abwechselnd, bilden das Unterholz. Nur gegen die Thalsohle zu kommt hie und da die Buche und Weißtanne vor, nebst andern Holzarten, die hier jedoch weniger zu berücksichtigen sind.

Der Alpwald ist in der Regel der gegen die Baumvegetationsgrenze vorgeschobene Theil des Hochgebirgswaldes. Er hält die Naturereignisse, die oft in kurzer Zeit so zerstörend wirken, von dem Gebiet der Alpen und untenliegenden Wälder ab, welche letztere durch mehr passives Verhalten im großen Ganzen wirken.

Fast jedem Baum des Alpenwaldes sieht man es an, daß er immer im Kampf mit den Naturgewalten steht. Abgewettert und zerfetzt, mit bis an den Boden herabhängenden Aesten, trotzt er dem Andrange der Lawinen, den herabrollenden Felsen und Steinen, bis er zuletzt zerschmettert oder entwurzelt dem jungen Nachwuchs Schutz gewährt. Die Hochgebirgswälder gehen von 3500′ bis zur Baumvegetationsgrenze.

2. **Mittelgebirgswälder** sind Waldungen von meistentheils bedeutendem Zusammenhang in meist bewohnten Thälern, wo sie von den kultivirten Gründen oftmals auch bis zur Baumvegetationsgrenze hinaufreichen, aber ohne besondere künstliche Vorrichtungen ausgebeutet werden können. Sie fallen schon großentheils in die erste Region (bis zu 3000 Fuß senkrechter Höhe über dem Meer) und gehen in die zweite Region über (bis zu 5000 Fuß Höhe ü. d. M.). Sie werden vorherrschend von der Rothtanne, dann von der Lärche, Bergdähle und Arve gebildet. Bis zu 4000 Fuß kommen die Buche und der Ahorn eingemischt vor. In diesen Wäldern kann das Abholz theilweise benutzt werden.

3. **Vorgebirgswälder** fallen in die erste Region (unter 3000 Fuß ü. d. M.), bedecken meist nur die Vorberge und sind ohne große Schwierigkeit zu exploitiren. Lage und Boden sind in der Regel günstig und lassen deßhalb eine vollständige Benutzung ihrer Erzeugnisse zu. Sie enthalten die meisten Holzarten, die im Gebirg vorkommen.

4. **Bannwälder** können in allen dreien Regionen vorkommen und sollen blos zum Schutz der untenliegenden Güter und Wälder gegen Lawinen, Muhren, Steinschläge u. s. w. bestimmt sein; und ohne auf die Holzverwerthung Rücksicht zu nehmen, soll nur der Verjüngung wegen in denselben Holz gehauen werden. Auf den meisten Alpen sollten die ob denselben befindlichen Wälder Bannwälder sein, sie werden jedoch leider nur zu oft zur Befriedigung der Alpbedürfnisse über ihren Ertrag benutzt.

Aus der Bestimmung der Bannwälder geht die große Wichtigkeit ihrer Behandlung hervor. Sie können entweder

an der Stelle stehen, wo sie das Entstehen der Lawinen rc. verhindern, oder um die Gewalt dieser zerstörenden Ereignisse zu brechen und ihr weiteres Abfahren zu hemmen. Zu den Holzarten, die dem Zwecke der Bannwälder am meisten entsprechen, gehören vor Allem die Arven, dann kräftige Fichten und Lärchen, mitunter auch schon die Alpenfohren und Alpenerlen-Gebüsche. Derjenige Bannwald, in welchem alle Altersklassen dieser Holzarten in richtigem Mischungs-Verhältniß vorhanden sind, wird ohne Zweifel dem Zweck am besten entsprechen.

Es ist übrigens irrthümlich, einen Bannwald unter allen Umständen zum Widerstand gegen die Zerstörungen der schneebedeckten Berghäupter stark genug zu halten. Wo z. B. die Entfernung zwischen dem Wald und dem Entstehen der Lawine zu groß ist, und dieselbe, bevor sie an den Wald kommt, nicht schon durch Felsen-Bänder oder Schöpfe getheilt wird, wird der Bannwald wenig oder keinen Widerstand leisten können.

Eine andere Art von Bann- oder Schutzwälder sind auch diejenigen Aufforstungen, welche mittelst Verbauungen an steilen Abhängen von Bachufern und an den sogen. Einzügen der Wildbäche, im Quellengebiet derselben angelegt werden. — Sie erheischen eine ganz besondere Sorgfalt und Pflege, indem dort meistens Muhren entstehen, deren Bewegung vorher durch Ableitung unterirdischen Quellwassers gehemmt werden muß, die Einzüge aber in der Regel aus Felsenböden bestehen, deren Erdbekleidung nur ganz seicht ist.

Welche Sicherheit der Anordnungen, welcher Wille zu nützen und welcher Gleichmuth gehört dazu, um sich in dem Wirken nicht zurückscheuen zu lassen, wo es sich nicht blos um Holz, um die Erziehung jungen Nachwuchses, sondern zugleich um das Kostbarste, um Leben, Habe und Gut des Menschen handelt. Und welcher Lohn blüht dem Redlichen, der das Wagniß gelungen ausführt? Kein anderer als der seines Bewußtseins!

Behandlung des Hochgebirgs- oder Alpen-Waldes.

Die physische Beschaffenheit der Wälder übt ohne Zweifel den größten Einfluß auf die Art und Weise aus, wie dieselbe nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen ausgeübt und betrieben werden soll, und deßhalb rechtfertigt sich auch die Eintheilung des Gebirgswaldes in verschiedene Regionen.

Daß aber auch die Eigenthumsverhältnisse, wenn nicht auf die Aufstellung der Regeln, doch auf die Ausführung derselben bedeutend Einfluß ausüben, und zu Modifikationen zwingen, darf nicht übersehen werden; denn das Eigenthum bestimmt im Gebirge die Hände, welche den Wald pflegen und abtreiben sollen, und hierin liegt allerdings eine Fessel für das bessere Wirken der Gebirgsförster.

In Staatswaldungen ist in den meisten Kantonen der Schweiz eine Forstorganisation thätig, die die Pflege der Wälder nach bestehenden allgemeinen Grundsätzen zu reguliren sucht, den Abtrieb des Holzes sowohl als die Wiederanpflanzungen durch eigens hiezu angestellte Leute unter Aufsicht von Bannwarten und Förstern geschehen läßt. Diese Holzhauer, wenn sie ständig, d. h. das ganze Jahr beschäftigt werden können, arbeiten mehr oder weniger maschinenmäßig nach den Vorschriften des Arbeitgebers.

In Gemeindewaldungen sorgt jeder Nutzungsberechtigte für seinen Holzbedarf mittelst eigener Arbeit. Der Forstbeamte hat hier viel mit alten Mißbräuchen und der Halsstarrigkeit Einzelner zu kämpfen. Indessen können auch hier die Hindernisse beseitigt werden durch Beharrlichkeit, umständliche Erklärung dessen, was zu geschehen hat, um die Waldbestände zu schonen, freundliche Belehrung derer, die aus Mißverständniß fehlen und strenge Behandlung der boshaften Uebertreter der Vorschriften. Dabei muß selbstverständlich das abgesonderte Interesse jedes Einzelnen in Berücksichtigung gezogen werden, und mittelst Erregung desselben lassen sich oft die vortrefflichsten Wirthschaftsregeln auf leichte Weise ausführen.

In Privatwäldern, wo dem Förster die Holzanzeichnung nicht zusteht, kann nur durch Belehrung und Aufstellung erprobter Wirthschaftsmuster nützlich gewirkt werden.

Die große Verschiedenheit der obwaltenden Gebirgsformen bedingt jedoch für jede dieser durch verschiedene Eigenthumsverhältnisse sich mehr oder weniger anders gestaltenden Schlagführungen eine große Mannichfaltigkeit für die Alpenwälder.

Außer der schicklichen Figur des Schlages, welche bei größern Gebirgswaldungen und auf glatten Bergseiten, am besten so an dem Abhang senkrecht hinaufgeführt wird, wie das Wasser abfließt, kommt es nun hauptsächlich auf die Größe des Schlags an, die man demselben zu geben hat. Vorzüglich gilt dies von der Flanke des Schlages, die, wenn sie zu breit ist, die hinreichende Besamung des Schlages vom stehenden Orte unmöglich macht, den Boden desselben allen möglichen schlimmen Einwirkungen der Elemente Preis gibt, und die Hoffnung auf Wiederbewachsung durch einen langen Zeitraum vernichtet; und an schwierigen Orten auch die künstliche Verjüngung mittelst Pflanzung oder Saat vereitelt.

Ist die Flanke gar zu schmal, so wird die Ausbringung des Holzes vielfach erschwert; der Schnee häuft sich auf diesen schmalen Streifen in großer Menge an, thauet spät weg, und verhindert die Bewachsung, indem er beim Aufthauen den angeflogenen Waldsamen in die Tiefe führt, dort die Pflanzen anhäuft, während die Höhe kahl bleibt. Kann der Wald vom Weidgang nicht geschützt werden, so zieht sich das Vieh ohnehin auf solche lichte Plätze, und richtet, aus Mangel an Raum sich gehörig auszubreiten, durch Abfressen und Vertreten der jungen Waldpflanzen vollends Alles zu Grunde.

Die Weite, bis auf welche der Same von den Winden in hinreichender Menge geführt wird, dient als tauglicher Maßstab für die Schlagbreite. Dies hängt im Gebirge wiederum viel von der Gebirgsform ab, sowie auch von dem Standpunkt der Samenbäume und der Stärke des

Windes zur Zeit der Samenreife. Mit Sicherheit kann aber nur in einer Breite von 100 Schritten bei diagonalem Fluge auf zugängliche natürliche Besamung gerechnet werden.

Die Richtung der Schläge wird hauptsächlich bedingt: von den zu befürchtenden Windstürmen, von der leichtmöglichsten Besamung und von dem nothwendigen Schutze gegen zu starke Wärme und Licht-Einfluß, gegen Fröste, Lawinen und Erdabbrüche. Auch die Erleichterung des Holztransports muß dabei stets im Auge behalten werden.

Die Windstürme wirken namentlich da in ihrer ganzen Kraft, wo die Bergseiten von keiner besondern Gebirgsform unterbrochen werden. In diesem Falle müssen die Schläge immer den sturzgefährlichen Winden entgegengeführt werden, und zwar dergestalt, daß selbe die Schlagfronte soviel möglich nur in senkrechter Richtung treffen können.

Wo hingegen die Wälder weniger den Winden blosgestellt sind, welches z. B. bei Thalkrümmungen der Fall ist, führt man die Schläge den kältenden und austrocknenden Winden entgegen, welche gleichzeitig auch diejenigen sind, die die natürliche Besamung am meisten befördern.

Auf den Anhieb sollte nun die Folge der Schläge dergestalt angeordnet werden, daß immer ein Schlag an den andern angereiht wird. Dieses ist jedoch nur da möglich, wo gleich nach dem Abtrieb ein Samenjahr eintritt, und den Schlag übersamt hat, und wo die Schläge immer noch im haubaren Schlage fortgetrieben werden können.

Je höher die Lage desto öfters tritt im Gebirge der Umstand ein, daß die Samenjahre selten werden, daher ist es nur selten thunlich, mehrere Schläge nach einander fortzuführen; man muß sobald die normale Schlagbreite erreicht und noch kein Samenjahr eingetreten ist, an einem andern Theil der Bergseite, oder in einem entgegengesetzten Waldbezirk einen neuen Schlag beginnen.

Es ist gewiß, daß für jeden Gebirgswald auch eine besondere Anordnung der Schläge erforderlich ist. Diese Aufgabe ist nun freilich an und für sich schon schwierig und und noch schwieriger auseinander zu setzen, namentlich in

solchen Wäldern, wie sie meistentheils in den Gebirgen angetroffen werden, und wo man bisher an keine Ordnung dachte, sondern nur jedes Jahr nach Gutdünken und Bequemlichkeit abholzte.

In diesem weitaus im Alpengebiet am häufigsten vorkommenden Fall muß man von der Schlagwirthschaft lieber Umgang nehmen, weil man in der Regel jüngeres und älteres Holz gleichzeitig abtreiben und nicht einmal die zum Ueberhalten tauglichen Stämme vorfindet.

Diese Art und Weise, die Schläge zu führen, ist ohnedieß sehr schwierig, weil man die Bäume in eine so dichte Stellung bringen muß, daß sie gegen Windstürme noch hinlänglich geschlossen sind. Dies ist aber im Gebirge nur möglich, wenn man muldenförmige Vertiefungen oder ganz geschützte Bergseiten vor sich hat.

Da rauhe Höhen, felsige Abhänge, überhaupt alle diejenigen Lokalitäten im Gebirge, welche Schutz fordern, erfahrungsgemäß nur mittelst regelrechter Durchplänterung richtig behandelt werden können, weil es sich darum handelt, die oft in kleinen Strecken wechselnde Bodenbeschaffenheit hinlänglich zu schützen und für unfruchtbare Stellen Schutz und Schatten zu erhalten, so muß von der Samenschlagstellung, noch mehr aber von den Kahlhieben im Hochgebirge soviel als möglich Umgang genommen werden.

Diese geregelte Durchplänterung ist nicht zu verwechseln mit der verrufenen Plänter-, Femmel- oder Schleichwirthschaft, welche in den forstlichen Lehrbüchern, besonders in den älteren, mit so gräulichen Farben geschildert ist. Wäre sie wirklich so verderblich, so müßte im ganzen schweizerischen, tyrolischen und bayrischen Hochgebirge wenigstens die Hälfte aller Wälder schon lange gänzlich vertilgt sein, was denn doch der Fall nicht ist, indem man die schönsten und geschlossensten Waldstrecken in Menge findet, in welchen die Plänterwirthschaft, und zugleich die Waldweide statt fand.

Dieses regelmäßige Durchpläntern oder Fehmeln besteht nun hauptsächlich darin, daß man alle überständigen und

schadhaften Stämme, die gewöhnlich deßwegen zurückblieben, weil man lieber und leichter das gute und gesunde Holz wegnahm, durch den ganzen Waldbezirk heraushaut. Sollten mehrere schadhafte oder überständige Stämme horstweise bei einander stehen, so werden, um nicht auf einmal eine zu große Lichtung zu erzeugen, aus denselben nur die abständigsten, ziemlich gleichmäßig vertheilt, herausgenommen, und auf solche Art der Bedarf an Holz zu decken gesucht.

Wiederholt man dieses Durchplántern, so wird man in den meisten Fällen schon von dem gesundern haubaren Holz etwas herausnehmen müssen, man beobachtet aber stets die möglichst gleichförmige Vertheilung, und nimmt auch aus den Dickungen, ebenfalls gleichmäßig, die unterdrückten Stangen oder Latten heraus. Wo möglich führt man die Ausplänterung stets gegen die gefährliche Windseite.

Auf diese Weise wird bald bei mehrern, bald bei wenigern Wiederholungen dieser Hauungsweise eine gewisse Gleichförmigkeit des Waldbestandes insoweit herbeigeführt, daß sowohl altes als mittelwüchsiges und junges Holz, eins dem andern unbeschadet, freudig neben einander aufwächst.

Daß hierbei durch das Fällen der stärkern Stämme hie und da etwas vom Unterwuchs zu Grunde geht, ist von keinem so bedeutenden Belang, als man gewöhnlich annimmt, und als es in der ersten Zeit nach geführtem Schlag scheint; wenn man den Schlag nach mehreren Jahren untersucht, haben sich die Lücken wider Erwarten geschlossen, und man beobachtet ein lebhaftes Wachsen der hierdurch gleichsam gelichteten, zu gedrängt stehenden Dickungen.

Auch das Ausbringen oder Herablassen des gefällten Holzes ist nicht schädlicher als bei Besamungsschlägen, und es müssen für diesen Zweck die nöthigen Holzschleife zweckmäßig angelegt werden, wie bei den übrigen Hauungsweisen.

Das gegenseitige Unterdrücken der Pflanzen von verschiedener Höhe ist wohl ebenso, wie in allen gedrängten Waldbeständen wahrnehmbar, aber nicht in dem Grade, daß

für die Gesundheit der dominirenden Stämmchen in der Folge etwas zu befürchten wäre, da einerseits schon die steilen Bergabdachungen überhaupt weniger der Gefahr des Unterdrückens ausgesetzt sind — wegen der stets mehr oder minder stattfindenden Ober- und Seitenlichte, anderseits aber nur das schwache und kränkliche Holz darunter leidet, während das gesunde, selbst wenn es an Alter und Höhenwuchs noch bedeutend zurücksteht, ein auffallendes Bestreben kundgibt, im Höhenwuchs nachzulassen, was auch überraschend bald erfolgt.

Die Gefahr der Windstürme auf die Waldbestände, in welchen man die geregelte Plänterwirthschaft eingeführt hat, und wobei man vorsichtshalber immer gegen die sturzgefährlichen Winde haut, ist so gering, daß man an allen Vorsprüngen des Gebirgs, an den Bergecken, auf den Kulmen und Köpfen dieses Verfahren überall ungefährdet angewendet hat.

Es erklärt sich diese Stärke, den Winden zu widerstehen, daraus, daß die dominirenden Bäume schon von Jugend auf zu einer um so festern Bewurzelung angetrieben werden, je mehr die Winde sie treffen und in Bewegung setzen können, wobei die Bewurzelung jedoch immer das um sie herumstehende jüngere Holz vor der Entwurzelung schützt.

Die Viehweide schadet in plänterweise behandelten Wäldern weniger, als in andern, aus dem Grunde, weil dem Vieh stets der ganze Wald offen steht und sich daher die gleiche Anzahl Vieh auf einer viel größern Fläche ausbreiten kann, und wenn auch der Tritt des Rindviehs manches Waldpflänzchen verdirbt, und die naschhaften Ziegen manche schon erwachsene Pflanze unter der Scheere halten, so ist es in plänterweise behandelten Wäldern schon der ärgste Fall, wenn dadurch der dichte Anflug das Ansehen einer lichten Pflanzung von 6 bis 7 Fuß Entfernung erhält. So widerlich diese Schütterkeit des jungen Anflugs dem Nichtkenner in der ersten Zeit erscheint, so geben doch einige Jahre dem Walde ein ganz anderes und zwar vortheilhaft verändertes Ansehen.

Es kommt aber überhaupt mit der Verwüstung durch das Vieh nicht so weit, wenn man dasselbe nicht zu frühzeitig im Frühjahre, wo noch wenig Gras ist, eintreibt, und wenn man auf den durch die Plänterwirthschaft bedingten kleinern Schlagstellen, das Reisig, das man im Gebirge ohnehin nur schwierig verwerthen kann, auf der Schlagfläche einige Jahre liegen läßt, wobei einestheils der allzuüppige Graswuchs zurückgehalten, anderntheils der Zugang dem Vieh erschwert wird.

Diese Hauungsweise gewährt aber auch den Wäldern im Hochgebirge jene nicht genug zu schätzenden Vortheile, wodurch die natürliche Waldverjüngung möglichste Sicherheit erhält. Sie beschützt und beschattet mäßig den Boden und das keimende Saatkorn gegen zu heftige Einwirkung der Sonne und der kältenden und austrocknenden Winde; die haubaren Stämme werden durch ihren freiern Stand zu früherem und häufigerem Samentragen getrieben, der Zuwachs des Holzes ist viel lebhafter, als im geschlossenen Stande, wodurch die Haubarkeit der Bäume schneller wiederkehrt; die Sortimente des auszubeutenden Holzes sind mannigfaltiger, und für die so verschiedenen Bedürfnisse der Gebirgsbewohner an Bau-, Zaun- und Schindelholz, an Brunnendeichel u. s. w. ist zu jeder Zeit gesorgt. Endlich schützt der immerfort mit Holzpflanzen bewachsene Boden gegen das Abgleiten der Lawinen und gegen das Abbrechen von Erdfällen sowie gegen den verderblichen Steinschlag.

Die geregelte Plänterwirthschaft hat daher für das Gebirge, wo die Waldweide, bis jetzt, und wer weiß, wie lange noch, ganz unentbehrlich ist, große Vorzüge, die bei kahlen und andern Schlägen, die man einzäunen will und kann, wegfallen, weil dort die Waldbezirke, die der Weide anheimfallen, gar keinen Graswuchs oder nur sehr spärlichen hat, weil diese Bestände schon dem Maul des Viehes entwachsen und mehr oder weniger geschlossen sind.

Es erklären zwar manche Forstmänner diesen Umstand als einen großen Vortheil für den Wald, weil sie annehmen, der Weidgang werde dadurch nach und nach sich von

selbst aufheben und man brauche ja nur die kahl abgeholzten Stellen wieder künstlich anzupflanzen und einzuzäunen, so sei dem allem abgeholfen. Der praktische Gebirgsförster weiß aber, mit welchen Schwierigkeiten und unverhältnißmäßigen Kosten solche Aufforstungen im Gebirgswald verbundeu sind, und spart seine Kräfte für Aufforstungen an solchen Stellen im Gebirge, wo die natürliche Besamung nicht mehr erhältlich ist, wo aber aus höhern physikalischen Rücksichten die Wiederanpflanzung entholzter Gräte, Gräben, Felsbänder und andere der Weide unzugängliche Alpbezirke geboten ist, wie z. B. im Quellengebiet verheerender Wildbäche.

Auf die Einzäunung der Schläge, seien dieselben natürlich oder künstlich verjüngt, kann man sich im Gebirge in den meisten Fällen nicht verlassen; abgesehen davon, daß ihre Erstellung eine unverhältnißmäßige Masse des schönsten wüchsigsten Spaltholzes bedarf, und große Arbeitskräfte in Anspruch nimmt, so zeigt die Erfahrung, daß größere Bezirke im Hochgebirge schon deßwegen vollständig gegen den Weidgang sowohl des Rindviehs als auch besonders des Schmalviehs nicht schützen, weil in der Regel die eine Seite, nämlich da, wo vereinzelte Felsenpartien sich erheben, durch keinerlei Art von Einfristungen geschützt werden können, denn wo eine Ziege einen Durchschlupf findet, um an einen ihren Bedürfnissen und ihrem Wohlbehagen so sehr zusagenden Platz zu gelangen, wie es unter allen Umständen ein größerer oder kleinerer Kahlschlag mit all den herrlichen Kräutern und Gesträuchen zu sein pflegt, wird sie denselben sicherlich benutzen und sich wenig daran kehren, daß der Kahlschlag in Bann gelegt und eingezäunt ist.

Man wird entgegnen, die Alten hätten doch nicht die Errichtung von Trockenmauern und Lebhägen am Platz der holzfressenden Zäune empfohlen (wie z. B. in der bernischen Forstordnung vom Jahr 1786), wenn sie nicht überhaupt das Einfristen der Wälder als sehr zweckmäßig erkannt, und schon damals eine Ahnung gehabt hätten, daß das Holz den Werth bekäme, den es heute hat; die schönen Waldbestände im Gebirge seien also nur den Einfristungen zu

verdanken, und dieser Gebrauch sei, wie mancher guter alter Brauch, nach und nach eingegangen.

Obschon im Hochgebirge Spuren einer solchen Sorgfalt für die Wälder aus früheren Zeiten zu finden sind, so ist es ja selbstverständlich, daß bei der früher so ausgebreiteten Weide und dem größtentheils völligen Unwerth der Hochgebirgswaldungen in merkantilischer Beziehung eine solche Maßregel gar nicht stattfinden konnte. Wohl aber auf den Alpen wurden Einfristungen gemacht, und zwar hauptsächlich um der Eigenthumsverhältnisse wegen. Daß hier an manchem Orte Lebhäge von Rothtannen und Trockenmauern anstatt der holzfressenden Zäune eingeführt zu werden verdienen, wird Niemand in Abrede stellen, der die Alpwirthschaft sich in der Nähe besehen hat, namentlich in denjenigen Gegenden, wo die Noth dazu zwingt, weil die schützenden Wälder schon nicht mehr das nöthige Bau- und Brennholz liefern und das Holz von den Aelplern stundenweit bergaufwärts auf dem Rücken zur Stelle geschleppt werden muß.

So sehr die Einführung von Trockenmauern und Lebhägen auf den Alpen als Grenz- und Schutz-Einfristungen empfohlen zu werden verdienen, um Holz zu ersparen, weil dort die Aelpler stets für den beständigen Unterhalt derselben zu sorgen im Stande sind, so muß doch erfahrungsgemäß diese holzsparenden Einfristungen der Schläge im Hochgebirge in den meisten Fällen als ein mit dem vorliegenden Zweck fast unvereinbares Mittel bezeichnet werden. Auch hat im eigentlichen Hochgebirge noch kein Waldeigenthümer daran gedacht, die Waldungen zum Schutz gegen den Weidgang mit einer Mauer zu umgeben, wie es auf dem Jura und auf andern Mittelgebirgen geschieht, wo aber mehr Rindvieh als Schmalvieh weidet. Wo auch, wie im Jura, die Gebirgsformation zu dieser Arbeit die erforderlichen plattenförmigen Steine in der Bodenoberfläche reichlich liefert, kann ja die Mauer unmöglich so hoch aufgeführt werden, daß das Volk der Ziegen dieselbe nicht passiren könnte, und alle Zuthaten mit Holz und Dornen

um die Schanze zu erhöhen, ist vergeblich, weil mit deren Unterhaltung eine Last erwächst, die derjenigen der Anlage gleichkommt. Aehnlich verhält es sich mit den Lebhägen; hier ist es in den meisten Fällen geradezu unmöglich, eine dichte Reihe von Waldbäumen in gerader Linie anzupflanzen, weil sich das Terrain im Walde schlechterdings nicht dazu hergibt. Würde dies aber auch stellenweise gelingen, so wären bei dem langsamen Holzwachsthum im Gebirge einige Jahrzehnte unausgesetzter Pflege dieser Pflanzung erforderlich — und daher alles im Mißverhältniß zu dem zu erzielenden Resultate.

Es muß in Betreff der Plänterwirthschaft auch das noch bemerkt werden, daß es sich weniger um eine durch das Ganze hindurch zu führende Gleichförmigkeit handelt, als es hauptsächlich nur um Erhaltung eines Gebirgswaldes zu thun ist, dessen Nutzungsertrag jederzeit mehr untergeordnet sein soll. Man braucht deßhalb auf eine möglichst gleichförmig vertheilte Fällung des Holzes nicht so sehr zu achten, sondern hält sich hauptsächlich an die besondere, oft in kleinen Strecken wachsende Bodenbeschaffenheit, und sucht stets an den trocknen und unfruchtbaren Stellen Schutz und Schatten zu erhalten, während man die Benützung des Holzes nur auf die mit besserem und geschützterem Boden versehenen muldenförmigen Vertiefungen, Böden u. s. w. beschränkt.

Auf diese Weise wird der Waldbesitzer im Gebirge in jeder Hinsicht seinen Wald richtig benutzen, wenn er überhaupt von dem obersten Gesetze ausgeht, daß der nachhaltige Ertrag nicht überschritten werde. Es ist durch diese Behandlungsweise allein die Möglichkeit gegeben, die wohlthätige Wirkung eines Waldes auf die Alpen, Weiden und Berggüter und wiederum auf benachbarte und unterliegende junge Waldungen zu erhalten, ohne hundert und mehr Jahre warten zu müssen, bis er den Wald wirklich benutzen kann, wie dies bei den Kahlschlägen ja überall der Fall ist. Auf rauhen Höhen, felsigen Abhängen und auf allen Schutz fordernden Orten im Hochgebirge ist aber der Kahlschlag

einer Waldausreutung gleich zu achten, weil bei einiger Ausdehnung und ohne den nöthigen Seitenschutz eine jegliche Holzzucht außerordentlich schwierig und nach und nach unmöglich wird.

Behandlung der Bannwälder.

Beinahe alle Wälder in den hochgelegenen und rauhen Alpengegenden sind Schutzwälder für die unterliegenden Güter. Für die eigentlichen Bannwälder gilt jedoch der Grundsatz, daß die Holzausbeute den Schutzzwecken völlig untergeordnet sein solle und es vorzüglich auf Verjüngung vor der Abständigkeit, ohne Unterbrechung des Schutzes, ankommt.

Es muß also vor Allem bei jedem Bannwald untersucht werden, welche Ausdauer er noch verspricht und binnen welcher Zeit seine Verjüngung zu erfolgen hat. Man theilt zu diesem Zweck jeden Bannwald in 2 bis 3 horizontale Abtheilungen. Die untere Abtheilung erstreckt sich, soweit die Rothtanne noch ihr bestes ungehindertes Wachsthum zeigt, bis dahin, wo sie schon merkbar langsamer zu wachsen beginnt, einen sperrigen Wuchs zeigt und die Samenjahre seltener wiederkehren; die obere Abtheilung faßt schon theilweise den Standpunkt der eigentlichen Alpen-Tanne in sich, auf dem sie sich schon lichter oder geräumiger einstellt, und ist daher bei einem kürzern und spitzern Schaft tief herab, oft bis auf den Boden stark beastet.

Vorzügliche Sorgfalt erfordert die oberste Abtheilung, weil, wenn diese stürzt, keine untere Abtheilung sich zu halten vermag. Um nun zu untersuchen, in welcher Zeit seine Verjüngung zu erfolgen hat, zählt man zuerst in der oberen Abtheilung, wie viele der vorhandenen Stämme zu den frischeren, noch im Wachsthum befindlichen, und wie viel zu den abstehenden (abgängigen) gerechnet werden können. Ein Stamm von jeder dieser beiden Klassen wird in gleicher Höhe von der Erde gefällt, die Zahl der Jahrringe

an beiden gezählt und nach der Differenz derselben und dem Verhältniß zwischen den frischen und überständigen Stämmen der Zeitraum bemessen, innerhalb welchem man noch mit Beruhigung sich die Ausdauer des Waldes verspricht. Beträgt der Unterschied zwischen den überständigen und frischen Stämmen nur 10 bis 20 Jahre, so ist dieser Fall der gefährlichste und schnelle Abhülfe ist nothwendig. Zugleich muß aber auch berücksichtigt werden, daß in so hohen Regionen, bei dem äußerst langsamen Wachsthum unter dem Kampfe mit den stürmischen Elementen binnen 10 bis 20 Jahren die Verjüngung nicht weit vorrücken kann. Beträgt der Unterschied 30 bis 50 Jahre, so ist die Anzahl der frischeren Stämme meistens überwiegend und die Behandlung leichter. Sollte der seltene Fall eintreten, daß gar keine abgängigen Stämme vorhanden sind, so ist dies zwar der günstigste Fall, es darf aber doch nicht müßig zugesehen werden, bis einer der ersten Fälle unversehends eintritt.

Um nun diesen Verjüngungsplan auszuführen, werden im ersten Jahre in zweckmäßiger Vertheilung die abständigen Bäume 6 bis 8 Fuß über dem Boden gehauen, und zwar so, daß die Stämme unausgeastet quer über den Abhang hinter die Stöcke und die stehenbleibenden frischen Bäume zu liegen kommen. Diese Arbeit wird am besten im Winter, wenn der Schnee trägt, vorgenommen.

Die Waldränder, welche weniger gegen die Lawinen als gegen Winde schützen sollen, bleiben auf mehrere Klafter Breite unangetastet, und die etwa oberhalb des Waldes vorkommenden einzelnen Arven, Lärchen, Alpendählen, ja selbst niedere Sträuche und Alpenerlen (Droseln) müssen geschont werden.

Die ungünstig, d. h. bergauf- oder abwärts gefallenen Stämme müssen aufgeholzt und vorsichtig in den zunächst gelegenen Gräben oder Holzschleifen zu Thal gebracht werden. Alle übrigen Stämme bleiben liegen und bilden einen natürlichen Schutzwall gegen die schädlichen Naturereignisse, bis sie später durch andere Stämme ersetzt werden können,

woraufhin dann ihre Benutzung mit aller Vorsicht stattfinden kann. Sobald der Weggang des Schnees im Frühjahr es gestattet, schreitet man zur künstlichen Kultur, da auf eine natürliche Verjüngung in den hohen Regionen nicht sicher genug gerechnet werden kann, und es darauf ankommt, andere hiefür geeignete Holzarten als die Rothtanne, namentlich die Arve und die Lärche zwischen letztere einzusprengen. Man dehne die Pflanzung so weit nach oben hinauf aus, als immer noch einiges Gedeihen erwartet werden kann, und entäste die liegenbleibenden Stämme nur insoweit, als es nöthig ist, um Raum für die Pflanzung zu gewinnen.

Die untern Abtheilungen der Bannwälder setzen viel weniger Schwierigkeiten entgegen, als die obern. Hier ist der Wuchs viel günstiger, die Ausbeute des Holzes nicht so unbedingt dem Schutzzwecke untergeordnet, und die Kosten der Verjüngung lassen sich eher durch die Verwerthung des Holzes decken. Unmittelbar an der obersten Abtheilung fährt man mit der allmähligen Auslichtung der abständigen Stämme in der Richtung gegen die sturzgefährlichen Winde fort und besetzt die Stellen der gefällten Stämme mit Setzlingen von Rothtannen, und wo genug Lichtraum ist, mit Arven und Lärchen.

Die unterste Abtheilung wird nach den Regeln des oben beschriebenen Plänterwaldbetriebs oder wenn die Lage des Waldes eine sehr geschützte ist, durch geregelte Samenschläge abgetrieben. Hier nimmt man nur dann zur künstlichen Aufforstung Zuflucht, wenn sich die Kosten leicht decken lassen und die Samenjahre zu lang ausbleiben.

Je länger der Zeitraum der Verjüngung im Bannwald ist, desto besser ist es. Jedenfalls gehe man mit der Fällung der Stämme möglichst sparsam und vorsichtig um, wähle stets nur die abgängigsten, durchaus keine Ausdauer mehr versprechenden Bäume und pflanze bald junge kräftige Setzlinge an deren Platz und überall, wo sonst noch Blößen vorhanden sind.

Damit die geordnete Behandlung eines Bannwaldes mit Erfolg an die Stelle des gefährlichen Grundsatzes gänz-

licher Schonung trete, muß die Verjüngung während des ganzen dafür ausgemittelten Zeitraumes fortgesetzt werden. Hierauf nehme man stets Bedacht, die Nachzucht so zu erziehen, daß junges mittelwüchsiges und altes Holz durcheinander gemischt vorkomme, wie es der geregelte Plänterwald erfordert. Ferner suche man das junge Holz so zu erziehen, daß es nicht unter dem Drucke des ältern Holzes leide, sondern sich in der Beastung wie in der Bewurzelung gehörig ausbreiten kann, im Kampf mit dem Winde und den Schneeorkanen erstarke und so sich zum kräftigen Schutzbaume ausbilde.

Man verliere auch in den spätern Jahren die einmal in geregelten Gang gebrachte Behandlung des Bannwaldes nicht aus den Augen, damit er zum Gemeingut Derjenigen werde, deren Leben und Habe durch ihn geschützt werden soll. Die Ueberzeugung seiner unausgesetzten Wichtigkeit muß von Enkel zu Enkel fortgeerbt werden, damit diese am Ende aus Liebe und eigenem Antrieb den Wald mit aller Sorgfalt pflegen, und aufs Zweckmäßigste benutzen, wo ihre Voreltern in mißverstandener gänzlicher Schonung die Gefahr für die untenliegenden Güter erhöht haben. *)

Entwässerung durch Holzanbau.

Bisweilen finden sich Bezirke auf den Alpen, welche am Fuße von Berghängen liegend, die herabsickernde Winterfeuchtigkeit aufnehmen und diese längere Zeit festhaltend, die Ertragsfähigkeit des Bodens zu nichte machen, so daß diese Bezirke, bei einem an sich guten tiefgründigen Boden, nach und nach versumpfen. Der Ertrag solcher Grundstücke kann wesentlich erhöht werden, sobald sie regelmäßig drainirt werden; allein nicht immer ist dieses verhältnißmäßig kostspielige

---

*) In Betreff des einzuschlagenden Kulturverfahrens, welches zu erörtern hier nicht der Ort ist, sind im „praktischen Forstwirth" Jahrgang 1864, Seite 81 u. ff. die nöthigen Erläuterungen zu finden.

Verfahren für spezielle Oertlichkeiten anwendbar. Oft kann man den Schaden heben, und später noch einen Ertrag durch Holznutzung erhalten, wenn man solche nasse Stellen in weitläufigen Reihen mit Weiden oder Erlen bepflanzt.

Von den breitblättrigen Weiden, die besseres Laubfutter geben, oder von den überall vorkommenden Erlen nimmt man im Frühling Setzstangen und verfährt dabei auf folgende Weise: Man öffnet bei trockener Witterung mit der Haue Pflanzgräben von 1 ½ Fuß Breite, stößt in den Boden derselben mit einem Steck- oder Pfahleisen von 12 zu 12 Fuß ein senkrechtes Loch, schiebt sanft die Setzstange hinein, und füllt die Gräben mit lockerer frischer Erde wieder zu, während dieselbe zugleich gelinde an die Setzstange angedrückt wird.

Ist der feuchte Platz ein mit Holz schon einigermaßen bestocktes Moos, so kann die Pflanzung in weiterem Verband gemacht werden, und anstatt Setzstangen nimmt man dann besser Stecklinge von zweijährigem Holz von 1 bis 2 Fuß Länge. Man setzt sie 1 ½ Fuß tief in den Boden oder in die gezogenen Pflanzgräben, stößt jedoch die Pflänzlinge schräg in den Boden, weil, je größer der im lockern Boden stehende Theil des Setzlings, desto besser sein Gedeihen ist. Beim schrägen Einsetzen kommt natürlich ein größeres Stück in den gelockerten Boden, als beim senkrechten Pflanzen. Auch ist nicht zu übersehen, daß durch schräges Einsetzen die Sonne besser auf den Pflänzling wirkt, auch die seicht auf ihm liegende Erde, von der Sonne erwärmt, früher und sicherer das Ausschlagen bewirkt.

Da wo Naßgallen vorhanden sind, wie dies auf Bergebenen häufig der Fall, und die Versumpfung mehr in dem Innern, fest sitzt, auch der Holzwuchs minder wirksam ist, sucht man zuvörderst in der Umgebung des Sumpfes den am tiefsten gelegenen natürlichen Abflußpunkt, der sich gewöhnlich unter dem spitzigsten Umfangswinkel im nächsten Einschnitt der Berghöhe befindet, und führt von diesem aus den Abzugsgraben hinein zu den tiefen Stellen; auch werden die noch nöthigen Auf-

sauggräben in die weiten Partien der Versumpfung gestochen. Wenn fortwährend stellenweise Wasser auf der Oberfläche bleibt, so sind Grundquellen vorhanden, denen man weiter entgegen graben muß.

Nachdem nun die Hauptentwässerung stattgefunden, kann man diese Versumpfungen stückweise nach und nach durch sogenannte Hügel= oder Sattelpflanzungen trocken legen. Dieselben werden folgendermaßen ausgeführt:

Man wirft den Ausstich der Gräben in sattelförmige, mit den Gräben parallel laufende Haufen oder Walme, ganz wie die Ackerbeete auf nassen Feldern, und zwar desto höher und schmäler, je höher das Stauchwasser haftet, ohne jedoch dem Holzwuchs die Möglichkeit zu nehmen, im dereinstigen Schluß unter der dann trockenen Furche weg, hinüber in die andern Wälme oder Sättel wurzeln zu können.

Damit die Pflanzung gut gedeihe, ist die Vermischung des rohen Mineralbodens mit dem erdigen Moosboden, oder der Dammerde, den Moos= und Wasen=Mutten bestmöglichst herzustellen.

Die geeignetsten Holzarten für diese Anpflanzung sind die Kiefer= (Dähle) und Rothtanne; dann Birken, Erlen und Weiden. — Durch die Verdunstung des Regens und Schnees auf den ziemlich weit und reihenweise gepflanzten und daher in ihrer Beastung weit ausgreifenden Waldbäumen, wird die Wassermenge, welche vor der Entsumpfung die nassen Stellen nährte, immer mehr vermindert und nach und nach wird der Bezirk ganz austrocknen, ohne daß man die Abzugsgräben zu erneuern braucht.

Es kann aber auch diese Pflanzung auf solchen Stellen, wo unterirdisches Sumpfwasser in den Oberboden tritt, angelegt werden, ohne vorher Abzugsgräben zu ziehen. In diesem Falle macht man auf dem versumpften Boden kreisförmige halbfußtiefe Gräben, und bringt die dadurch gewonnene Erde und Mutten auf einen Haufen, so daß die Pflanze hinreichende Bedeckung findet. Die Pflanze wird auf den Boden gestellt und die Erde um dieselbe aufgehäuft, jedoch so, daß die feinere und bessere Erde an die Wurzeln

zu liegen kommt, was ein leichteres und besseres Anwurzeln bewirkt. Durch den faulenden Wasen dringen dann die Wurzeln durch, und da sie schon etwas erstarkt sind, scheuen sie die Feuchtigkeit im versumpften Boden nicht mehr. Selbstverständlich müssen aber größere Pflanzen und nur solche dazu verwendet werden, die der Wurzelfäulniß nicht so leicht unterworfen sind.

Am besten ist es, wenn die Pflanzen mit sammt dem Erdballen und mittelst eines Cylinder-Bohrers ausgehoben werden.

Solche Pflanzung auf Hügeln ist zwar kostspielig, aber der Erfolg sicher, wenn bei der Anpflanzung die erforderliche Sorgfalt verwendet wird. — Je mehr das Holzwachsthum zunimmt, desto trockener wird der Boden.

Man kann auch auf grienigem Boden sogenannte Senklöcher machen, oder offene Abgrabung, wenn das Schichtwasser nicht gleich abnehmen will. Während dann in dem Senkloch oder den offenen Gruben das Wasser zusammenläuft, stehen die Baumstämme auf dem erhöhten Aufbruche gesund und fest.

Ueber das Pflanzen der Bäume noch einige Bemerkungen:

Gar häufig wird noch der Fehler begangen, daß zu tief gepflanzt wird. Dieser alte eingerostete Fehler scheint daher zu rühren, daß man früher zunächst nur an Abhängen, Börderu ꝛc. Obstbäume pflanzte, wo allerdings ein tieferes Setzen als in der Ebene nothwendig war. Man sah, daß die an Anhöhen oft 1 Fuß tiefer, als sie in der Baumschule gestanden, gepflanzten Bäume vortrefflich gedeihen und wendete dieselbe Tiefe irrigerweise auch in der Ebene an. Mancher kranke und mit Moos überzogene Baum verdank. blos dem zu tiefen Setzen seine traurige Beschaffenheitt Möchten daher doch alle Baumpflanzer diesen Punkt beachten; der Baum darf nicht tiefer gesetzt werden, als er früher stand. Bäume mit flacher Bewurzelung sollten immer so gepflanzt werden, daß sie so zu sagen über dem Loche stehen, nachdem dasselbe mit guter Erde fast eben zugefüllt worden.

In einem Jahre steht er so, wie er stehen soll. Es vesteht sich wohl von selbst, daß mit der umliegenden Erde eine flache Erhöhung von möglichster Breite um den Baum gemacht werde, um das Regenwasser aufzufangen und den Wurzeln den nöthigen Schutz und Feuchtigkeit zu geben.

Uferbauten.

Jeder Fluß oder Bach strebt fortwährend nach Veränderung seines Laufes. Gestattet das Flußbett dem Wasser irgend eine zu große Ausbreitung, so geht der Fluß seicht, wird schwach und setzt sein Gerölle von Steinen, Sand und Grien in immer umfänglicher werdenden Bänken einseitig ab. Bald ist er genöthigt, diese Anhäufung zu umgehen und nun das anderseitige Ufer verderblich anzugreifen.

Die neue Geröllbank nimmt dann fortwährend zu und treibt, blos und allein mittelst ihrer sanften Verflächung, den Wasserlauf immer weiter von sich; dadurch bricht das jenseits untergrabene Ufer fort und fort ab, und fluthet in der dicht daran liegenden Stromrinne mit fort.

Wie nun die so entstandene Flußkrümmung tiefer und kreisförmiger wird, verursacht sie unterhalb wieder eine andere gegenseitige Wendung.

Solche immer weitergreifenden Verkrümmungen hemmen dann den Wasserablauf und nöthigen den Fluß wiederholt zum Austreten, bis endlich derselbe aus diesen Irrwegen sich wieder herausreißt, irgendwo durchbricht und dadurch abermals eine kürzere Bahn mit besserem Fall und neuerm Zuge gewinnt. So geht es immerfort.

Solchen Zerstörungen der Ufer und Beschädigungen des Thalgrundes muß nicht nur an größern Flüssen, sondern auch an den Wildbächen des Hochgebirges vorgebaut werden, und zwar kann dies, wo das Flußbett an nicht zu großer Ausdehnung leidet, und das Gefälle nicht zu groß ist, und erst kleine Abbrüche erlitten hat, wo es also nur auf Uferbefestigung ankommt, durch Vorbau mittelst Holzan-

pflanzung geschehen. — Selbstverständlich kann bei dieser Art von Holzzucht von einer Nutzung nur in zweiter Linie die Rede sein, indessen wird immerhin durch die Zweckmäßigkeit der Anlage und pfleglichen Behandlung, neben der Befestigung des bedrohten Ufers auch noch ein Ertrag erzielt werden können, der der Alp den Mangel an Wald einigermaßen ersetzen kann.

Nachdem das Ufer gehörig abgeschrägt worden ist, um damit die Wirkungen des Stromes abzulehnen, und dem Flusse bei höherm Wasserstande den erforderlichen größern Raum zu gestatten; wird dieses abgeschrägte Ufer dann mit Faschinendeckwerk begründet und befestigt, indem man zuerst dem Ufer entlang eine hinlänglich weit hinausreichende Schicht von Faschinen frei auf dem Wasser anlegt, mit Pfählen und Etterruthen anheftet, und die ganze Fläche mit Grien und Steinen belastet. Auf diese Lage heftet man eine zweite, ganz gleiche, dann eine dritte, vierte u. s. w. und fährt so fort, bis der Bau sich nach und nach auf den Grund niedergesenkt hat, und oben auf dem Wasserstande ziemlich gleichsteht. Dann wird die Krone noch mit Weiden-Aesten und Sand oder Erde etwas erhöht, der Uferrand hereingeböscht, abgeglichen und ebenso mit Weiden bekleidet, daß das Ganze binnen kurzer Zeit ein festes dicht begrüntes Ufer bildet, welches, wenn die Weidenarten gut ausgewählt worden, sich alljährlich durch Nutzung der Weiden-Schosse gut rentirt.

Zur Unterhaltung der Fluß- und Bach-Ufer ist selbst da eine flache Abschrägung erforderlich, wo auch nicht eben vorgebaut wurde, hauptsächlich deßhalb, weil die Wirkung des austretenden Wildbaches nicht haftet, und die Bewurzelung der Weidenbekleidung besser vor sich gehen kann. Diese Verflächung nimmt man jedoch mehr ausbesserungsweise vor, zuerst nur da, wo die Ufer zu steil und noch unbewachsen sind, wobei sich dann leicht hie und da eine kleine Erhöhung abtragen und eine Vertiefung ausfüllen läßt. —

Die möglichst dichte Bepflanzung der Vorufer mit Weiden oder Erlen ist unerläßlich, diese Holzart wächst sicher und leicht an, widersteht den Zerstörungen des Hochwassers und der Eisfahrt am sichersten, durchwurzelt das ganze Ufer und hält dasselbe zusammen gegen den Abbruch; sie gewähren einen weit bessern Uferschutz als Bäume, und gewinnen dabei dem Flusse fortwährend neue Verlandung ab.

Holzzucht als Mittel zur Bodenbefestigung.

Hie und da wirken innere und äußere Naturkräfte, besonders Schichtwasser, Regen, Schnee und Wind zerstörend auf des Bodens Standhaftigkeit, indem sie die Bodentheile von ihrer Lagerstätte ablösen und wegführen, zum doppelten Nachtheil aller Bodenkultur. Denn die ihres Erdreichs beraubten Flächen werden wüst und unfruchtbar, und die mit weggeführten rohen Mineralmassen bedecken anderwärts fruchtbares Land, treiben Bäche und Flüsse aus ihrer Bahn, und sperren im Hochgebirge nicht selten ganze Thäler. Dort ist dieses Uebel meist eine Folge der Entwaldung, Bodenentkräftung und des Viehtriebs, denn der geschlossene Wald bindet und deckt den Boden, und so lange dieser noch bei Kräften ist, erzeugt sich immer wieder eine neue haftende Bekleidung. Das Vieh tritt aber hie und da den mehr entblößten Boden wund und los und verhindert jedes sichernde Wiedervernarben desselben.

In den Bergen sind es aber meist unterirdische Quellen, die in lettigem Boden diese Erdrütsche bewirken, und der Erfolg zeigt eben die Nothwendigkeit, daß an solchen Stellen der Boden durch tiefwurzelnde Gewächse befestigt sein sollte.

Man unterscheidet dreierlei Verwüstungen der Art:

Bergabbrüche, Bodenabschwemmungen und Erdrutsche.

Bergbrüche entstehen an erdreichen und zerklüfteten Bergabhängen, wenn das im Innern zu häufig andringende

Schichtwasser ganze Bergmassen erweicht und loshebt, so daß sie sammt den darauf befindlichen Bäumen, öfters begleitet von nachrollenden Felsstücken, verheerend hinunter in die Tiefe stürzen. Am meisten ereignet sich dieser Unfall in Bergschluchten, wo die umfängliche Einmündung mehr Wasser zuleitet, der tiefgründige Boden eine größere Wassermenge aufnimmt, und der Felsgrund eine abrutschbare Fläche bildet.

Hiefür sind folgende Vorbeugungsmaßregeln rathsam:

1. Am Fuße einer zum Abbruch geneigten Bergwand darf nie der Boden untergraben werden, so daß er seine Stütze verliert.
2. Am obern Rande ist das zufließende Wasser abzugraben, besonders da, wo schon in trockenen Jahren Naßgallen sichtbar sind.
3. Die gefährdeten Stellen sind mit Holzarten zu bepflanzen, welche tief einwurzeln, und somit den Boden halten, ohne ihn zu belasten, z. B. mit der Dähle, auf hilben Sonnseiten mit Akazien oder Erlen und Weiden und in höhern Lagen mit der Legdähle — oder auch mit Bergweiden und Bergerlen.

Die Laubholzarten sollen jedoch immerhin $^2/_3$ der Anpflanzung ausmachen, und die Dähle nur als Beigabe betrachtet werden, denn da dieselben alle 2—3 Jahre abgehauen werden müssen, damit sie nicht zu groß und schwer für den leicht beweglichen Boden werden, so versteht sich von selbst, daß man denjenigen Holzarten den Vorzug gibt, die gern aus dem Stock ausschlagen oder Wurzelschosse bilden, wie dies namentlich bei der Akazie der Fall ist. Andernfalls müßten die entstehenden Lücken stets nachgebessert werden.

Ist einmal ein Bergabbruch erfolgt, so bleibt nichts übrig als den etwa gesperrten Wasserlauf so bald als möglich frei zu machen, die mit eingebrochenen Bäume soviel als thunlich zu nutzen, das Festsetzen des Bodens abzuwarten, und dann den geeigneten Wiederanbau mit tiefwurzelnden Holzarten wieder vorzunehmen.

Bodenabschwemmungen finden an stark geneigten und entblößten Orten, namentlich auf Kalksteinboden statt, wo Regen- und Schneewasser die von Weidevieh abgetretenen oder sonst aufgelockerten und vom Frost entbundenen obern Erdtheile sammt den leichtern Steinen und Felsentrümmern abreißt, dabei tiefe Rinnen in den Boden gräbt, und das Thal mit unfruchtbarem Gerölle überschüttet.

Innerhalb der Waldungen sind blos die Kahlschläge von diesem verderblichen Uebel bedroht, und können dort durch pflegliche Behandlung vermieden werden. Auf freien Weideplätzen, wo dieses Uebel oft sehr zerstörend haust, ist kein anderes Mittel gegeben, als durch Erhaltung der Bodennarbe und zeitweilige Unterlassung der Viehweide, noch sicherer aber durch Holzanbau.

Durch geeigneten Holzanbau lassen sich selbst die abgeschwemmten Berggehänge des Muschelkalkbodens, wo das Uebel am schlimmsten sich gestaltet, wieder für das Leben gewinnen und zwar auf folgende Weise:

Im Falle mehrere Jahre zum Holzanbau auf solchen Flächen erforderlich sind, muß derselbe an dem obersten, noch unabgerissenen Rande der Abhänge, besonders über den Einmündungen der Fluthrinnen beginnen, um an sich selbst vor Abbruch und Ueberfluthung gesichert zu sein und dem zunächst darunter befindlichen Streifen bald Ruhe und Sicherheit zu gewähren. Deckt diese erste Anlage ihren Boden, so wird unter deren erstem schützenden Beistande ein zweiter Streifen angelegt, später ein dritter u. s. w. Dählen, Lärchen, Akazien und Birken sind hierzu die geeignetsten Holzarten; auf feuchtern, erdigen Stellen passen wohl auch Stecklinge von Pappeln oder Weiden.

Die Ansaat ist an solchen Orten nicht wohl anwendbar, und das Gelingen nicht so sicher, weil das Wachsthum der Pflanzen in den ersten Jahren Zeit verlieren macht. Es kommt hier überhaupt sehr viel darauf an, daß die Pflanzung gleich im Beginn durchaus gut anschlage, und daher ist es auch rathsam, die Pflanzen mit dem Erdballen zu versetzen, und für jeden Setzling einen sichern und so viel

als möglich ebenen Standort herzurichten. Ja es kann sogar nothwendig werden, wenn von solchen Befestigungsarbeiten viel abhängt und wo der Wasserabfluß mit einiger Sicherheit beruhigt ist, eine geschickte Terassirung in schmalen Pflanzbeeten herzustellen.

Welche Holzarten an solchen Oertlichkeiten vorzugsweise angepflanzt werden dürfen, ist schwer zu sagen. Es hängt dies hauptsächlich von der Gebirgsart, Bodenbeschaffenheit und Lage des Ortes ab. Unter allen Umständen müssen es aber Holzarten sein mit tiefgehender Pfahlwurzel, deren Wachsthum jedoch nicht zu langsam sein darf. Also möchten die Kiefer unter den Nadelhölzern und die Akazie unter den Laubhölzern am empfehlenswerthesten sein. Die Sorgfalt bei der Anpflanzung kann nicht genug empfohlen werden.

Es ist aber nicht hinreichend, solche gefährliche Stellen mit Holz zweckmäßig anzubauen, sondern es müssen nun diese Anpflanzungen auch gehörig gepflegt werden. Man hat nun vor Allem Folgendes zu beobachten:

Nach jedem Platzregen oder Schneeschmelzen muß man sorgfältig nachsehen und vorbauen, daß nicht weitere Fluthrisse entstehen. Wenigstens muß über den schon vorfindlichen Einrissen das zulaufende Wasser mittelst Verdünnung und leichter Abgrabung seitwärts vereinzelt und langsam dahin geleitet werden, wo es am wenigsten schaden kann.

Bei stärker gefährdender Abfluthung müssen tüchtige Auffanggräben gemacht werden, welche das Fluthwasser längs der Bergwand ruhig fortführen in eine schon vorhandene, als Abflußrinne dienende Bergschlucht, worin es dann dem Thale unschädlich zufließen kann, so daß wo möglich alles weitere Abfluthen und Abreißen unterbleibt. Die Auffanggräben dürfen jedoch nicht zu weit von einander entfernt liegen, müssen ein ganz schwaches Gefälle und eine tüchtige Verdämmung haben, und sind da, wo sie eine alte Fluthrinne durchschneiden, gut zu unterbauen mit Steinen, Rasen, Reisigwedelen oder Faschinenzäunen.

Erdrutsche entstehen an erdreichen Hängen, deren lehmiger oder lettiger Boden auf Felsen oder undurchdring-

lichen Erdschichten ruht. Die Trennungsursache ist immer das Wasser, welches von Wolkenbrüchen, unterirdischen Quellen 2c. kommt, den Zusammenhang des Erdreichs mit dem Untergrunde aufhebt, und dessen Abfahren in die Tiefe herbeiführt, wobei es von der Steilheit der Abdachung oder von Gewässern noch unterstützt wird.

Die abgestürzte Masse bleibt entweder an dem Fuß des Abhanges ausgebreitet liegen, oder sie wird von einem angeschwollenen Gewässer in der Tiefe weggeschwemmt.

Im Hochgebirge nehmen diese Erdrutsche eine furchtbare Ausdehnung an, und wenn von dem zu gleicher Zeit hoch angeschwollenen Gewässer eines Wildbaches, das sich breiartig durch die Menge von Erde, Gestein, Wurzelstöcke, Baumtrümmer 2c. verdickt hat, unter dumpfem Getöse der an einander sich reibenden und zusammenschlagenden Steine sich mit unglaublicher Gewalt fortwälzt, bis es über Wohnungen, Aecker, Wiesen, Felder und Wälder sich zernichtend ausbreitet, — muß man erkennen, daß die am Schreibtisch ausgedachten Schutzmaßregeln sich bei solchen Naturereignissen nicht nur nicht bewähren, sondern soviel wie nichts nützen, und daß alle Vorkehren zur Verhinderung solcher Calamitäten an der Wurzel des Uebels, im Quellengebiete der Wildbäche, vorgenommen werden müssen.

Der Mensch kann durch die Verwüstung der Wälder die ganze Schöpfung verunstalten und sie krank machen. Schon hat er Berggipfel und Länder entwaldet, die dem Fluch der Natur unwiderbringlich verfallen sind, denn menschliche Kraft und Kultur vermag sie nicht wieder mit Wald zu krönen. Deßhalb sollten wir alle Kräfte aufbieten, um da, wo es noch möglich ist, und sei es auch nur im Kleinen und außer dem eigentlichen Walde, dem furchtbaren Uebel der Waldbevastation zu steuern.

Zum Schluß machen wir noch aufmerksam, daß die Holzzucht auf den Alpen auch außer dem Walde von großer Wichtigkeit für die Alpwirthschaft ist, wie dies in dem

Berichte der eidgenössischen Expertenkommission zur Untersuchung der Hochgebirgswaldungen als ein wichtiges Mittel zur Hebung der bestehenden Uebelstände auf den von Wald mehr oder weniger entblößten Alpen hervorgehoben wird. Der eigentliche geschlossene Wald gehört auch im Hochgebirge nur auf den absoluten Waldboden, d. h. da wo der Schutz gegen schädliche Naturereignisse oder ökonomische Bedürfnisse ihn erheischen. Auf den Alpweiden, selbst auf den schönsten Lägern, findet sich hie und da ein Platz, wo kein Futter wächst, wo aber ein Baum recht gut fortkommt, z. B. Steinhaufen, steile Börder und manche für das Vieh gefährliche Stellen, die deßhalb eingezäunt werden müssen, dann wiederum um die Alphütten herum und zur Beschattung der Düngstätte, der Brunnen u. s. w., wo ohndies das Gras vor dem Fuß des Viehs nicht zur Entwicklung kommt. An solchen Stellen sind die Bergahorne, und auf recht milden Lagen, Linden, Eschen, Ulmen an ihrem Platze; während da, wo das Futter gleichwohl wachsen soll, die Lärche die besten Dienste leistet.

Die Lärche begnügt sich wie alle Waldbäume, die vorzugsweise im Licht ihr Gedeihen finden, mit geringem Boden und ungünstigen Lagen, wenn ihr Anbau ihrer Natur entsprechend stattfindet: d. h. im freien Stande auf eher trocknem als feuchtem Boden, wo ihre Wurzeln mindestens 400 Quadratfuß Fläche einnehmen können. Ihre Entfernung muß deßhalb mindestens 25 bis 30 Fuß betragen, wenn aber auch nur auf 100 Fuß Entfernung auf den bessern Weideplätzen und auf 50 Fuß auf den minder guten Lagen eine Lärche wächst, so gibt dies in Zeit von 50 bis 60 Jahren schon einen ganz schönen, wenn auch nicht gar langschäftigen, doch sehr brauchbaren Vorrath von Bau- und Nutzholz. Unter ihr wächst aber das Gras in Folge der Düngung durch die alljährlich im Spätherbst abfallenden Nadeln üppiger als da, wo dem trocknen und magern Boden diese Verbesserung nicht zu Theil wird.

In der Hauptversammlung des alpwirtschaftl. Vereins in Solothurn wurde auf den Antrag des Referenten be-

schlossen, Erde im Hochgebirge, die sich mit Lärchennadeln düngt und vergleichungsweise daneben andere, bei der dies nicht der Fall ist, chemisch untersuchen zu lassen. Bericht über diese Untersuchung findet sich im 6. Heft der schweiz. Alpenwirthschaft Seite 80 u. ff. Vergleicht man die Kali-, Natron- und Phosphorsäuremengen beider Analysen mit einander, so stellt sich für die durch Lärchennadeln gedüngte Erde eine bedeutende Zunahme an Kali- und Phosphorsäure heraus. Die Zunahme des Natrons ist von weniger Belang. Das Resultat hätte sich noch viel günstiger für diese Ansicht gestaltet, wenn die in der Erde sich befindenden organischen Bestandtheile vollständig in den Zustand übergegangen wären, in dem sie von derselben zur Verwerthung gezogen werden können.

Es ist nunmehr durch Erfahrung sowohl als durch chemische Untersuchung dargethan, daß die Lärchtanne in räumlicher Stellung auf Weiden gepflanzt, die eine trockene mittägliche Lage haben, nicht nur den Graswuchs befördern, sondern auch die Bodenbeschaffenheit verbessern und überdies noch einen Holzertrag gewähren, der demjenigen eines geschlossenen Waldbestandes von Rothtannen und Buchen im Gebirge mittlern Ertragsvermögen gleich kommt. Derselbe Lärchenbestand, welchem die Erde zu der oben erwähnten chemischen Untersuchung entnommen wurde, ist im Jahr 1865 genau abgeschätzt worden und ergab sich folgendes Resultat:

Brückwald, oberes Bleiki Abth. 3 e. produktive Fläche 18 Juch. 25 Q.-R., Alter 52 Jahre, Ertragsvermögen: 0,5 Normalklftr., Ertragsfähigkeit 0,6 Normalklftr., Lage: südlicher Abhang mit 40 — 50° Neigung, ziemlich geschützt. Höhe über d. M. 3800'. Boden: Mitteltiefgründiger kalkhaltiger Lehmboden mit Steinen stark untermischt. Bestand: Lärchen in fünfzigschühiger Entfernung, im Jahr 1815 bis 1816 angepflanzt; vollholzig, bis auf 40 Fuß astrein. Durchschnittliche Höhe: 77 Fuß; durchschnittl. Durchmesser bei 5' Höhe gemessen: 13 1/4 Zoll. Es fanden sich per Juchart 68 Stämme mit 4259 Kubikfuß oder rund 43 Klafter zu 100 Cubikfuß. Demnach hat jeder Stamm durchschnittlich

per Jahr einen Cubikfuß Holz produzirt, was zu 40 Rp. der Cubikfuß angenommen, per Juch. einem Reinertrag von Fr. 27. 20 entspricht.

Die Grasnutzung, welche seit 52 Jahren ununterbrochen zwischen der Reihenpflanzung stattfand, hat im Durchschnitt per Jahr und per Juch. 15 Fr. abgeworfen, so daß also die für einen so lichten Bestand sehr hohe Rente von Fr. 42. 20 herauskommt. Diese Lärchen sind zwar noch nicht alle haubar, sie könnten jedoch alle schon zu Bau- und Sagholz vortheilhaft verwendet werden.

Da das Lärchtannenholz, wenn es auf Berghöhen von über 3500′ ü. M. erwächst, in der Regel wenigstens viermal längere Dauer besitzt, als Tannenholz, das in gleicher Höhe erwachsen, so folgt daraus, daß ein Bergdorf oder eine Alp, die zu jährlicher Befriedigung ihrer Holzbedürfnisse hundert Jucharten Tannenwaldes nöthig hätte, diese hundert Jucharten in Weide umwandeln, oder aber deren Holzertrag jährlich verkaufen könnte, wenn an deren Statt dieses Dorf oder diese Alp nur 25 Juch. Lärchtannenwald nach und nach angelegt hätte.

Die Wichtigkeit forstwirthschaftlicher Pflege und der gehörigen auf Lokalbedarf und Standort gegründeten Auswahl und Anzucht der Holzarten stellt sich durch dieses Beispiel auffallend dar. Wenn man nun noch bedenkt, wie geringe Kosten die Anpflanzung von einer Jucharte Weideboden mit Lärchen auf die angegebene Weise kostet, so muß man erstaunen, wie wenig noch im Allgemeinen für den Schutz der Alpen gegen schädliche Naturereignisse sowohl als auch für das Holzbedürfniß selbst geschieht.

Der Bergahorn findet sich in den Alpen da am häufigsten und kräftigsten, wo die Buche und der Kirschbaum seltener werden, und nicht mehr gut gedeihen. Auf solchen Höhen, auf Bergweiden und im Grunde der rauhen Thäler so gut wie auf sonnigen Vorsaßen ist die Anpflanzung des Ahorns an weniger abträglichen Stellen von doppeltem Nutzen. Das Ahornlaub ist in der Stallfütterung zur Streue besonders wichtig und wird zu diesem Zwecke jeder

andern Streue vorgezogen. Auch zur Fütterung des Schmalviehs während des Winters wird das Ahornlaub mit Erfolg benutzt. Gleichzeitig erzieht man sich mit einem Dutzend Ahornbäume ein schönes Kapital, indem das Holz zu industriellen Zwecken sehr gesucht wird.

Als Einzelbaum ist auch die Esche sehr empfehlenswerth, welche noch auf 4000′ hoch gut wächst. Das Laub der Esche wird im Herbst, ehe es welk wird, abgestreift und zur Fütterung des Viehs in Bündel gebunden. Ihr Holz ist vorzüglich zu Nutzholz und wächst schnell.

Die Weißerle ist für die Brennholzbedürfnisse der Alpen und Hochthäler sehr wichtig, da der Stockausschlag schnell und kräftig nach dem Hieb des Stammes vor sich geht, und in 15—20 Jahren sich schon wieder ein kräftiger Ausschlag gebildet hat, — selbst in rauhen und sehr hohen Lagen von 4000 und mehr Fuß ü. d. M. — Selbst dann, wenn durch Lawinenstürme ein solches Erlenwäldchen zu Boden geschmettert wird, und der Oberwuchs verderben muß, treiben die Wurzeln wieder kräftige Lehden. Kein anderer Alpenbaum eignet sich so sehr zur Anzucht auf Halden, die von Schneelawinen bestrichen werden, oder auf steilen Börдern und in Gräben, wo die Erdrutsche so leicht entstehen und dadurch soviel Unheil für die Alpen und untenliegenden Güter entsteht, wie oben angeführt worden ist. Die Weißerle gibt übrigens eine vorzügliche Streue, da ihr Laubabfall sehr schnell fault und sehr düngend ist.

Auf vereinzelten Felsschöpfen und Gräthen, wo die Atzweide mit Gefahr für das Vieh verbunden, ist es sehr rathsam, die tiefwurzelnde Arve anzupflanzen, welche auch in vereinzeltem Stande die heftigsten Windstürme aushält. Schon der Anblick einer rings um den Stamm auf den Boden gefesselten, mit starken Wurzeln in Felsen und Steinblöcke eingekeilten Arve erregt, verbunden mit dem pyramidenförmigen Wuchs des Baumes, die Idee von Trotz gegen die Stürme der rauhen Alpenwelt. Die Arve gedeiht auf nordwärts gesenkten Hängen entschieden besser als auf den gegen Mittag gekehrten Bergseiten, und kommt auf steinigtem und

flachgründigem, selbst feuchtem Boden gut fort. — Abgesehen von dem Schutze, den die Arve gegen Stürme und Lawinen besser als keine andere Holzart gewährt, wäre ihre ökonomische Benutzung für die Alpengegenden nicht weniger wichtig. Das Holz ist in Bauten fast unverweslich. Zu Schnitzwerk und zu Milchgefäßen wird es allem andern Holze vorgezogen. Destillirt liefern die Zapfen den sogenannten karpathischen Balsam.

Das Gelingen der Arvensaaten unterliegt allerdings Schwierigkeiten. Es muß daher der Pflanzung unter allen Umständen der Vorzug gegeben werden, und zwar mit verschulten und stark bewurzelten vier und fünfjährigen Setzlingen, in Saatschulen erzogen, wird man sichern Erfolg haben, namentlich wenn man den Standort gut wählt, welcher nicht geschützt zu sein braucht, vielmehr ganz exponirt sein kann. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Arvenpflanzungen nur in sehr hohen Lagen, wo die Lärche und der Ahorn nicht mehr gut gedeihen, empfohlen werden sollen, indem das Wachsthum derselben sehr langsam ist.

Nicht nur im Bannwalde oder im geschlossenen Alpwalde, sondern auch auf den Alpen und Weideplätzen selbst gereicht die Holzzucht zum Nutzen, schon wegen ihres Beitrags zur Stillung der Holzbedürfnisse, sowie durch die Milderung der auszehrenden und sonst schädlichen Winde. Jeder Aelpler kann hier für die Beförderung der Holzzucht mitwirken, ohne im Geringsten zu befürchten, daß der Ertrag der Alpen und Weiden abnehme. Der Gebirgsförster selbst findet hiebei die beste Gelegenheit, manche neue und nützliche Erfahrung gleichsam vom Wege aufzunehmen, und der leidige Hochmuthsdünkel so vieler Staatsforstbeamten gegenüber von einsichtigen und erfahrenen Privatforstwirthen und Aelplern wird in kurzer Zeit von selbst verschwinden.

Im Gebirgsforstwesen war es von jeher und überall unzweckmäßig und von nachtheiligen Folgen begleitet, wo der

andern Streue vorgezogen. Auch zur Fütterung des Schmalviehs während des Winters wird das Ahornlaub mit Erfolg benutzt. Gleichzeitig erzieht man sich mit einem Dutzend Ahornbäume ein schönes Kapital, indem das Holz zu industriellen Zwecken sehr gesucht wird.

Als Einzelbaum ist auch die Esche sehr empfehlenswerth, welche noch auf 4000' hoch gut wächst. Das Laub der Esche wird im Herbst, ehe es welk wird, abgestreift und zur Fütterung des Viehs in Bündel gebunden. Ihr Holz ist vorzüglich zu Nutzholz und wächst schnell.

Die Weißerle ist für die Brennholzbedürfnisse der Alpen und Hochthäler sehr wichtig, da der Stockausschlag schnell und kräftig nach dem Hieb des Stammes vor sich geht, und in 15—20 Jahren sich schon wieder ein kräftiger Ausschlag gebildet hat, — selbst in rauhen und sehr hohen Lagen von 4000 und mehr Fuß ü. d. M. — Selbst dann, wenn durch Lawinenstürme ein solches Erlenwäldchen zu Boden geschmettert wird, und der Oberwuchs verderben muß, treiben die Wurzeln wieder kräftige Lehden. Kein anderer Alpenbaum eignet sich so sehr zur Anzucht auf Halden, die von Schneelawinen bestrichen werden, oder auf steilen Bördern und in Gräben, wo die Erdrutsche so leicht entstehen und dadurch soviel Unheil für die Alpen und untenliegenden Güter entsteht, wie oben angeführt worden ist. Die Weißerle gibt übrigens eine vorzügliche Streue, da ihr Laubabfall sehr schnell fault und sehr düngend ist.

Auf vereinzelten Felsschöpfen und Gräthen, wo die Atzweide mit Gefahr für das Vieh verbunden, ist es sehr rathsam, die tiefwurzelnde Arve anzupflanzen, welche auch in vereinzeltem Stande die heftigsten Windstürme aushält. Schon der Anblick einer rings um den Stamm auf den Boden gefesselten, mit starken Wurzeln in Felsen und Steinblöcke eingekeilten Arve erregt, verbunden mit dem pyramidenförmigen Wuchs des Baumes, die Idee von Trotz gegen die Stürme der rauhen Alpenwelt. Die Arve gedeiht auf nordwärts gesenkten Hängen entschieden besser als auf den gegen Mittag gekehrten Bergseiten, und kommt auf steinigtem und

flachgründigem, selbst feuchtem Boden gut fort. — Abgesehen von dem Schutze, den die Arve gegen Stürme und Lawinen besser als keine andere Holzart gewährt, wäre ihre ökonomische Benutzung für die Alpengegenden nicht weniger wichtig. Das Holz ist in Bauten fast unverweslich. Zu Schnitzwerk und zu Milchgefäßen wird es allem andern Holze vorgezogen. Destillirt liefern die Zapfen den sogenannten karpathischen Balsam.

Das Gelingen der Arvensaaten unterliegt allerdings Schwierigkeiten. Es muß daher der Pflanzung unter allen Umständen der Vorzug gegeben werden, und zwar mit verschulten und stark bewurzelten vier und fünfjährigen Setzlingen, in Saatschulen erzogen, wird man sichern Erfolg haben, namentlich wenn man den Standort gut wählt, welcher nicht geschützt zu sein braucht, vielmehr ganz exponirt sein kann. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Arvenpflanzungen nur in sehr hohen Lagen, wo die Lärche und der Ahorn nicht mehr gut gedeihen, empfohlen werden sollen, indem das Wachsthum derselben sehr langsam ist.

Nicht nur im Bannwalde oder im geschlossenen Alpwalde, sondern auch auf den Alpen und Weideplätzen selbst gereicht die Holzzucht zum Nutzen, schon wegen ihres Beitrags zur Stillung der Holzbedürfnisse, sowie durch die Milderung der auszehrenden und sonst schädlichen Winde. Jeder Aelpler kann hier für die Beförderung der Holzzucht mitwirken, ohne im Geringsten zu befürchten, daß der Ertrag der Alpen und Weiden abnehme. Der Gebirgsförster selbst findet hiebei die beste Gelegenheit, manche neue und nützliche Erfahrung gleichsam vom Wege aufzunehmen, und der leidige Hochmuthsdünkel so vieler Staatsforstbeamten gegenüber von einsichtigen und erfahrenen Privatforstwirthen und Aelplern wird in kurzer Zeit von selbst verschwinden.

Im Gebirgsforstwesen war es von jeher und überall unzweckmäßig und von nachtheiligen Folgen begleitet, wo der

Wirthschaftsbetrieb vom Schreibtische aus geleitet werden, wollte. Die Möglichkeit einer solchen mechanischen Oberleitung geht in den neuen Anforderungen an die Alpwirthschaft unter. Kein Anderer, als der im unausgesetzt beschaulichen Umgange mit den Wäldern geübte und erfahrene Förster ist im Stande, an Ort und Stelle sogleich ein sicheres Wirthschaftsurtheil zu fällen.

Ist es auch dem Forstwirthe überhaupt nicht leicht, die öffentliche Stimmung für das Forstwesen zu gewinnen, so ist dies im Gebirge noch viel mehr der Fall; nur Wenige erkennen die Bedeutung der Forstwirthschaft und ihr wichtiges Verhältniß zur Alpwirthschaft, dem großen Haufen erscheint der forstliche Beruf nur als lästige Beschränkung natürlicher Rechte.

Vor Allem ist es die vielfach verscherzte öffentliche Meinung, welche das Forstwesen im Gebirge für sich gewinnen muß, soll es den hohen Standpunkt erreichen, auf welchen das Bedürfniß der Zeit mit ernsten Blicken deutet.

Nun so helfe denn jeder Alpbesitzer und jeder Gebirgsförster, seinem höhern Berufe getreu, mit redlichem Sinn und ernstem Bemühen, daß auch die Alpwirthschaft von der Forstwirthschaft dasjenige an- und aufnehme was ihr wirklich Nutzen bringt, und daß die Alpen unseres Vaterlandes schöner und fruchtbarer werden durch die Holzzucht am rechten Orte und zu rechter Zeit und daß die Alpenwälder nur edel, sparsam und nutzbringend gebraucht werden.

IV.

Einige Ansichten

über

Alpentrockenlegung.

(Von **Fr. Rödiger**, Drain- und Brunnentechniker in Bellach, Kanton Solothurn).

Einige Ansichten über Alpentrockenlegung.

Es ist mir zwar noch nicht das Vergnügen zu Theil geworden, im Gebiete der Hochalpen Erfahrungen sammeln zu können, allein in den Voralpen sowohl, wie besonders auf den Sennbergen des Jura habe ich schon manchmal gearbeitet und Arbeiten Anderer beobachtet. Ich will daher den Versuch wagen und meine Gebirgs- und Hügelerfahrungen, in vergleichender Weise zu den riesigen Halden, Thälern und Plateaus der Alpenwelt hinauftragen. Wo ich fehle mögen mir unsere erfahrenen Alpenkenner zu Hilfe eilen.

Ich will durchaus keinen vollständigen und abgerundeten Vortrag geben, sondern nur die wichtigsten Erfahrungen der Trockenlegungskunde, in ihrer Anwendung auf unser Alpengebiet hier niederlegen.

I.

Die erste Frage wird die sein: **Rentirt die Trockenlegung in den Alpen und auf den Sennbergen?**

Sie wird überall da rentiren, wo der Sumpfboden, im Verhältniß zum guten Weidlande einen geringen oder gar keinen Werth hat. Sie wird da nicht rentiren, wo man die Erzeugnisse des Sumpfbodens, das Streugras, Lische, Rohr u. s. w. so theuer bezahlt, daß die Juchart solches Land einen Reinertrag von 80 bis 120 Fr. abwirft, wie solches in Gebirgsthälern, wie z. B. um Luzern herum geschieht. Es ist begreiflich, daß zwischen diesen beiden Gegensätzen eine Menge Mittelstufen sind, die dem verständigen Alpwirth andeuten sollen und werden: in welcher Lage er sich befindet, ob er besser thut zu entsumpfen oder zu versumpfen?

Hier erwähne ich, daß auch ich schon in den Voralpen eine höher gelegene Weide zu entsumpfen hatte, damit durch das gewonnene Wasser eine andere Sumpfweide so stark bewässert werden konnte, daß sie einen sehr erfreulichen Ertrag an — Streulische ergab.

Daß da, wo die sumpfigen Weiden, weder Streu noch Gras geben, sondern gleichsam als ein braunes und aschfarbenes Leichentuch die sonst so erquickende grüne Frische unserer Tief- wie Hochthäler weithin bedecken und ersticken, daß da, sage ich, die Trockenlegung, mit aller Energie, herbeigeführt werden sollte, bedarf wohl keines weiteren Beweises.

Als ein Beispiel hoher Rentabilität der Drainirung führe ich hier die Roßweide an, auf dem Gute Malsen des Herrn Franz Vigier von Steinbrugg, im Jura gelegen. Flächeninhalt der Roßweide: 22 Juch. — Bestand 1861: Haidekraut und weniges Sumpfgras; dazu eine Menge Schlipfe. Ertrag 1861, auf dem Halm verkauft: 45 Frc., schreibe: fünf und vierzig!! — Ertrag 1865, nach stattgefundener Drainirung und Cultivirung, auf dem Halm verkauft: 3500 Frc., schreibe: dreitausend fünf hundert. Dabei blieb Herrn Vigier noch ein dritter Schnitt der herrlichsten Kleegrasung und die Erdschlipfe sind verschwunden! —

Aber auch in gesundheitlicher Beziehung ist die Trockenlegung höchst wichtig. Mir sind Alpen oder Weiden bekannt, deren Futter und deren Klunken bei Rindvieh, Schafen und Pferden sehr häufig Krankheiten von höchst bedenklichem Verlaufe hervorrufen und würden unsere Thierärzte z. B. bei der sogenannten Lungenseuche mehr Rücksicht auf die Erforschung monatlang vorher besuchter Weideplätze nehmen, als immer und immer wieder den Hauptfeind in der Ansteckung zu suchen und ihn mittels Schlachtbeil niederzuschlagen: wir würden uns bald überzeugen, welche starke Einwirkung die Sumpfweiden auf die Entstehung jener Krankheit haben, die die Homöopathen weit passender Brustwassersucht nennen und sie fast immer

mit rechtzeitig und recht angewandtem Kali carbonicum heilen; mit einer Handvoll Holzasche im Tränkwasser, pr. Stück, zu verhüten suchen.*)

Aehnlich und fast schlimmer noch verhält es sich mit der Fäule und der Egelkrankheit der Schafe. — Daß das hochstehende Grundwasser namentlich jungen Pferden den Typhus bringt (alten die Gliedersucht), hat die Wissenschaft der neueren Zeit auf's Glänzendste nachgewiesen**). Daß bei Rindvieh und bei Pferden Lischfutter Knochenbrüchigkeit erzeigt, ist längst erwiesen; ebenso daß es keinen verkehrteren Irrthum auf der Welt geben kann, als zu behaupten: Sumpfgras gebe Heu für die Rosse (Roßheu) und werde überhaupt vom Vieh gerne gefressen. Hunger zwingt alle Thiere zu manchem Naturwidrigem. — Wir wollen nicht länger bei diesem Punkte verweilen und beklagen nur noch, daß gerade die Viehtränken die Hauptquellen der Gesundheit, meistens die versumpftesten und verschmutztesten Orte auf den Weiden sind und daß es sehr häufig nicht viel sauberer um die Hütten herum aussieht. Hier wäre die Entsumpfung, vor allem Andern, am Platze.

Daß man öfter, als man denkt, Alpen und Weiden trifft, die Mangel an Trinkwasser leiden, und die sich solches zur Genüge verschaffen könnten, wenn sie nur mit einiger Umsicht und einigem Fleiße die Trockenlegung auf die Quellengewinnung anzuwenden verständen! — das sei hier nur im Vorbeigehen erwähnt. Vielleicht bietet sich mir eine andere Gelegenheit dar, um der Gewinnung von Trinkwasser in wasserarmen Alpen ein eigenes Kapitel zu widmen. Auch diese Frage hat die Wissenschaft an die Hand genommen und wir können, mit Stolz, sagen, daß sie jede Alp mit genügendem Wasser versehen kann, selbst beim Mangel aller natürlichen Quellenpunkte.

---

*) Vergleiche: der homöopathische Thierarzt, II. Theil von Dr. Friedr. Aug. Günther, Sondershausen bei Eupel.

**) Man lese darüber in J. Buhls Antiologie des Typhus, Pettenkofers Notizen über das königl. würtemb. Gestüte zu Neuhof in Würtemberg nach. (Zeitschrift für Biologie. München 1865. Oldenburgs Verlag.)

Wir sehen aus diesen kurzen Betrachtungen, daß die Trockenlegung auch für die Alpen von hoher und rentabler Bedeutung ist. Am kräftigsten jedoch wird unsere Ansicht durch den Ausspruch eines der ersten und besten Alpenkenners unserer Schweiz unterstützt, der in der Versammlung des alpwirthschaftl. Vereines zu Luzern diese Frage für eine der wichtigsten im Bereiche der Alpverbesserungen erklärte. Es ist diese Autorität Herr Schatzmann, Direktor der landw. Schule zu Kreuzlingen.

II.

Eine zweite sehr wichtige Frage ist die: **Wer soll die nassen Alpen trockenlegen?**

Ich antworte kurz: Die Alpbesitzer oder Pächter. — Man wird mir antworten: Die thun es nicht. Die sind viel zu bequem dazu und in vielen Gegenden zu unwissend und allen Neuerungen abhold. Können weder Bickel noch Spaten führen zc. zc.!

Diese Anklagen mögen gegenüber den Aelplern viel Wahres enthalten. Allein jede schlimme Regel kann allmählig durch lobenswerthe Ausnahmen verdrängt werden. Daß derartige Arbeiten auf den Alpen oder Sennbergen möglich sind und sich hiefür Leute finden, haben bereits viele Corporationen und einsichtige Privaten bewiesen. Wir erwähnen hier nur die Corporation Luzern, die Herren Kommandant Gemsch in Schwyz, Franz Vigier von Steinbrugg, welche die eigentliche Röhrendrainirung, zum Unterschied von Steindohlen auf ihren Alpen und Berggütern längst zur Ausführung brachten. Viele Andere sah ich mit Steinen- und Faschinenakten fechten.

Was einzelnen, vorwärtsstrebenden Männern möglich, kann leicht Gemeingut werden, und sollten in dieser Beziehung ganz vorzüglich die wohlhabenden Gemeinden und Corporationen mit guten Beispielen voran gehen! Arbeitende Menschen finden sich überall. Nur muß man sie im richtigen Verhältnisse zu ihren Leistungen bezahlen. Bei den gewöhnlich sehr niedrigen Löhnen der eigentlichen Aelpler

kann man freilich nicht von ihnen verlangen, daß sie nebenbei noch anstrengende Erdarbeiten verrichten. Ueberhaupt ist es besser für Alpentrockenlegung eigene Arbeiter zu gewinnen, wie man ja auch eigene Holzer, Kohlenbrenner, Harzer, Wildhheuer, Wegmacher ꝛc. anstellt. — Zwei Herren kann Niemand dienen! und das beschauliche Leben des Alpsennen und Käsers paßt nicht wohl zu der Nässe und dem Koth des Dohlengräbers.

Freilich thuts die Drainirung nicht allein! Nach stattgefundener Trockenlegung wird die Pflege und die Cultivirung hauptsächlich das ihrige thun müssen. Dazu jedoch wären meines Erachtens die Angestellten leicht zu bringen. Nur muß dem Meister der ernste Wille und die Energie nicht fehlen, denn nicht umsonst sagt ein altes Sprichwort: Wie der Herr so der Knecht.

III.

Ist die Ausführung möglich?

Thatsachen beweisen am besten. In den Voralpen und auf schon hochgelegenen Sennbergen des Jura hat man bereits vielfach gelungene Versuche und zwar im ziemlichen Umfange gemacht. Auch in den Hochalpen liegen bereits kleinere Versuche vor, deren Zweck vollständig erreicht wurde. Die Trockenlegung der Alpen ist daher wohl überall möglich, wo die gleichen Bedingungen zu finden sind, wie in den tieferen Thälern; ganz besonders wo dem Abflusse des Wassers kein unüberwindliches Hinderniß entgegentritt; was in den Alpen häufiger vorkommt, als man glaubt. Wir verweisen auf die vielen Muldenthäler, denen nur eine kaum hinlängliche Versickerung durch den unterlagernden Felsen oder durch Erdfälle zur Verfügung steht, und die es häufig nur der Verdunstungsthätigkeit verdanken, daß sie nicht stehende Pfützen und Weiher bilden.

Und auch in diesen Fällen ist oft noch Abhilfe möglich, wenn die Kosten den Werth des Unternehmens nicht allzubedeutend übersteigen.

IV.

Etwas heikler dürfte die Frage zu beantworten sein:
Welche Art von Trockenlegung paßt für die Alpen am besten?

Das kommt auf die Umstände an.

Da wo wenig geeignetes Material vorhanden ist, um verdeckte Gräben herstellen zu können, wird man am zweckmäßigsten offene Gräben anwenden. — Da, wo viel überflüssiges Gesträuche wuchert, werden unstreitig die Faschinendohlen den Vorzug verdienen. Wo Steine in der Nähe sich befinden oder durch das Reinigen der Alp von Steinen zwei Fliegen mit einem Schlage erschlagen werden können, sind die Steindohlen oder Akten am Platze und wo es sich der Mühe lohnt, Drainröhren heraufzuschaffen, (wir haben hiebei hauptsächlich die Voralpen im Auge), warum sollte da die eigentliche Drainirung nicht angewendet werden können? Die Transportkosten dürften, nach den vorgenommenen Versuchen in den Kantonen Luzern und Schwyz (Herr Kommandant Gemsch) auf 25 bis 100 % des Röhrenpreises betragen. — Freilich sind dann Drainröhrenfabriken in den nächsten Tiefthälern.

Allein, es ließen sich gewiß auch angemessene Drainröhrenfabriken selbst in den Alpen denken, zum Zwecke der Trockenlegung bedeutender Flächen. Warum sollte man nicht kleinere Drainröhrenpressen in jene luftigen Räume bringen können, wo sich passender Thon und genügliches Brennmaterial vorfindet?

Zu meiner großen Freude stimmt auch in dieser scheinbar etwas kühnen Hypothese, Herr Direktor Schatzmann mit mir überein, der schon früher, wie er in der Versammlung zu Luzern bemerkte, Alpbesitzer zu derartigen Unternehmungen aufgefordert hat Etwas Aehnliches hat übrigens im Spätsommer 1865 der sehr anerkennenswerthe Verwaltungsrath der Stadt Solothurn auf dem Weißensteine ausgeführt und somit bereits die Möglichkeit verwandter Unternehmungen nachgewiesen. Er errichtete dort unter ziemlich ungünstigen Umständen eine Feldziegelei und brannte

die Ziegel mittels Steinkohlen. Der Versuch, trotzdem er ein erster und einziger war und trotzdem die Erde nicht ganz geeignet erscheinen mochte und trotzdem die Zeit zu herbstlich geworden, fiel doch noch recht befriedigend aus und verdient als kulturgeschichtliches Ereigniß für die Alpen, gewiß volle Beachtung.

Die Trockenlegung mittels Aktenhohles dürfte ihrer Kostspieligkeit wegen in unserem Bereiche außer Betracht fallen.

In mehreren Werken wird auch auf die Drainirung durch Torfziegel oder Torfröhren aufmerksam gemacht. Möglich, daß sich auch dieses Material hier oder da mit Glück verwenden läßt. Ich selbst habe damit jedoch noch keinerlei Versuche anstellen können.

V.

Verfahren bei den verschiedenen Trockenlegungsarten.

I. Offene Gräben.

Hat man es nur mit Ableitung einzelner Quellen zu thun, so bedarf es weiter keiner andern Regel, als das Wasser auf kürzestem Weg nach einer Vorfluth zu führen. Will man dagegen eine ganze Fläche systematisch trockenlegen, so gelten bei Anlage des Drainnetzes dieselben Regeln wie bei verdeckten Gräben. —

Erste Regel: Man gehe auf je 1′ tief höchstens 10′ weit von einander mit den Parallelgräben.

Zweite Regel: Man lege die Parallelgräben möglichst rechtwinklig auf die Horizontallinie der Fläche an.

Je mehr Gefälle der Abhang hat, desto strenger halte man an dieser Regel fest, weil nur dadurch eine halbgelungene Trockenlegung vermieden wird. Weniger wichtig ist diese Regel bei geringerem Gefälle des trocken zu legenden Bodens.

Dritte Regel: Der Sammelgraben wird selbstverständlich in den tiefsten Stellen angebracht und ist in den meisten Fällen als Bächlein, als trichterförmiger Erdfall, als künstliche Versenkung, als Schlucht oder Abgrund bereits gegeben.

Vierte Regel: Offene Gräben lege man höchstens 2′ tief an und gebe ihnen $1^{1}/_{2}$, noch besser zweifüßige Böschung. Dadurch wird erreicht

a) daß das weidende Vieh leicht die Gräben zu passiren vermag;

b) daß die gewonnene Erde sofort als Dünger über die Drainbeete ausgebreitet werden kann;

c) daß die Grabenwände sich begrasen,

d) nicht einstürzen und

e) kein Ungeziefer in ihren Bördern Unterschlupf findet.

II. Die Faschinendohle

und ihre Anlage ist wohl den meisten Landwirthen bekannt. Man macht von Strauchholz Faschinenbündel von 8 bis 10 Zoll Durchmesser, möglichst fest. Die Gräben hebt man auf 3 bis $3^{1}/_{2}$′ tief aus, steckt in die Grabensohle auf Entfernungen von 2′ holzbockähnlich, feste Pfähle und legt die Faschine darauf. Diese Faschinendohlen halten im Durchschnitt je nach Holzart 6 bis 10 Jahre und müssen dann erneuert werden; weßhalb man eben besser thut, die Gräben nicht allzutief zu erstellen. Bei der Anlage der Gräben gelten ganz die gleichen Grundsätze wie oben.

III. Die Anlage von Steindohlen brauche ich wohl kaum zu beschreiben. Hier gehe man, wo es der Boden erlaubt, etwas tiefer, weil dadurch die Entfernung der Parallelgräben eine größere werden darf und somit weniger Entsumpfungsgräben angelegt werden müssen, was bei Herbeischaffung des schweren Steinmaterials außerordentlich in die Waagschaale fällt.

Daß die Steindohlen äußerst sorgfältig eingesetzt werden müssen, wenn sie von längerer Dauer sein sollen, versteht sich wohl von selbst.

Das Einkriechen von Ungezieser oder das Verwühlen der Steindohlen durch dasselbe, vermeidet man am besten, wenn man die Ausläufe reichlich mit zerbrochenen Glasscherben spickt, von denen man leicht einen ziemlichen Vorrath mit auf die Berge nehmen kann.

IV. Betreffend Drainirung habe ich nichts mehr

hinzuzufügen; da hierbei nur weit weniger Erdbewegung sonst weiter keine wesentliche Abänderung des ganzen Verfahrens stattfindet. —

Im Allgemeinen wird sich schließlich noch Folgendes empfehlen lassen:

a) Man wende keine allzugroßen Entfernungen der Gräben von einander an. Je mehr Gefälle, desto geringer die Entfernungen. Dieses ist ein Grundsatz, der sich mir, je länger, desto mehr empfohlen hat. Er wird sich in den Hochalpen, wo die Feuchtigkeitsniederschläge viel beträchtlicher sind, noch vielmehr empfehlen.

b) Den Sammelgraben verdecke man nie, weil im Frühlinge und bei jedem Hochgewitter die Wassermassen so anschwellen, daß man keine Sammeldohle groß genug machen könnte. Es lehren uns diese Regel schon sehr viele Tiefthäler unserer Schweiz, wo man eben deßhalb canalisiren muß statt drainiren, geschweige denn die Hochthäler, diese unbändigen Geburtsstätten tosender Wasserfälle.

c) An vielen Stellen, besonders wo ein Thal mit weniger starkem Gefälle an eine strengere Halde stößt, und die Verhältnisse uns abhalten weiter vorwärts zu dringen mit dem Saugdrain, wird sehr häufig der so vielfach verschmähte Kopfdrain recht gute Dienste leisten.

VI.

Wo ist die Drainirung in den Alpen überall mit Erfolg anzuwenden?

Recapituliren wir die Eigenschaft der Trockenlegungskunst noch einmal: Die das Land verbessernden Wasser auf bestimmte Tiefen unter die Oberfläche herabzuziehen oder wie man auch sagt: den Wasserspiegel tiefer zu legen, so ist gleichzeitig auch die Tragweite dieser Kunst bezeichnet. Sie wird überall da von unabsehbarem Nutzen sein, wo das Zuviel des Wassers schädliche Einflüsse ausübt. Führen wir die in den Alpen vorkommenden und denkbaren Fälle an:

1) die gewöhnliche systematische Drainirung und Ablei-

tung einzelner Quellen, mit dem Zwecke: das Land zu trocknen.

2) Nichts eignet sich mehr und besser, als die Drainirung, um gesunde Quellen und gute Brunnen zu erstellen, die gerade auf nassen Alpen oft am schlechtesten sind.

3) Aber auch zur steten und gründlichen Entkothung der Plätze um die Tränkbrunnen herum, dient das empfohlene Verfahren. Ist es ja doch gerade um diese Stätten herum, als wenn es wesentlich zur Vermehrung der Milchergiebigkeit beitrüge, wenn die Thiere knietief durch Koth zur Tränke waten.

4) Da wo etwelche Streu nothwendig, bilde man an Orten ohne oder mit geringem Gefälle Wässerungsanlagen und Klunken, zur Streuerzeugung.

5) Ebenso dient passendes, besonders Tuff- und Eisenfreies Wasser zur Herauswässerung guter Gräser. Doch wer das Wässern nicht versteht, lasse es lieber sein, bis er sich bei Kennern guten Rath geholt. Denn Wässern ohne Sachkenntniß bringt häufig schlechte Gräser.

6) Sehr zu Gute wird es dem Aelpler und seinem Vieh kommen, wenn er seine Hütte oder die Plätze drum herum drainirt. Denn da sieht es meistens am aller untrockengelegtesten aus und endlich

7) Ist eine gründliche Trockenlegung das einzige sichere Schutzmittel gegen Erdschlipfe und könnten dadurch, — wie ich aus langjähriger Erfahrung weiß — viele hundert oder tausend Jucharten erlöst werden von Unfruchtbarkeit und Verwüstung.

Daß diese wenigen Kapitel nur zur Anregung, betr. Trockenlegung, nicht aber zur Belehrung über dieses wichtige Kapitel geschrieben sind, wird der freundliche Leser leicht herausfinden. Der Verfasser ist gern bereit über das Einte oder das Andere nähere Auskunft zu ertheilen. Er schließt mit dem Wunsche, daß aus diesen Worten da oder dort eine ermunternde That erwachsen möchte.

V.

Art der Ausführung und Resultate

der

Alpen-Statistik in Obwalden.

Referat des Herrn A. Lochmann
an der Jahresversammlung des alpwirthschaftlichen Vereins
in Luzern den 17. Dez. 1865.

Art der Ausführung und Resultate der Alpen-Statistik in Obwalden.

Zu meiner größten Ueberraschung erhielt ich vorgestern den Auftrag, heute an der Hauptversammlung des schweiz. alpwirthschaftlichen Vereines ein Referat zu halten. Dasselbe abzulehnen war zu spät, zu dessen auch nur einigermaßen befriedigender Ausarbeitung war mir keine Zeit mehr übrig. Ich konnte die noch übrigen zwei Tage keineswegs ausschließlich zur Vorbereitung auf mein Referat verwenden, sondern war noch durch anderweitige Arbeiten, durch Berufsgeschäfte sehr in Anspruch genommen. Zu Stegreifvorträgen mangelt es mir gänzlich an Talent und überdies in der Land- und Alpwirthschaft an Sach- und Fachkenntniß. Denn meine Landwirthschaft erstreckt sich nicht über das Aktuariat des Obwaldner Bauernvereines hinaus und in dieser Aktuariatsstellung habe ich nur die Aufgabe, aufs Papier zu bringen, was Andere sprechen. Mehr kann ich in landwirthschaftlicher Hinsicht nicht leisten. — Da mir also materiell die nöthigen Kenntnisse abgehen und es mir zudem an Zeit gebricht, um mein Referat formell auch nur leidlich auszuarbeiten, so wird die zum Gemeinplatz gewordene Gewohnheit im Eingang eines Vortrages, sich zu entschuldigen und um Nachsicht zu bitten, wohl nirgends weniger ein Gemeinplatz sein, als gegenwärtig bei mir.

Constatire ich meinen gänzlichen Mangel an land- und folglich auch an alpwirthschaftlichen Kenntnissen, so habe ich zugleich die Einleitung gegeben zum ersten Theile meines Referates, nämlich zur Art der Ausführung der Alpen-Statistik in Obwalden. Hiebei kann ich eben

nur berichten, wie ich zu Werke gegangen. Ich habe die Statistik aufgenommen in zwei Gemeinden, in Sachseln und Sarnen, mit zusammen 90 Alpen. In drei Gemeinden befaßten sich die betreffenden Gemeinderathsschreiber mit Aufnahme der Statistik. In Kerns der Sohn des Säckelmeisters, welch' letzterer in dieser großen Gemeinde der eigentliche Verwalter des gesammten Korporationsgutes, mithin auch der Korporationsalpen ist; diese Statistik scheint mir, beiläufig bemerkt, am besten ausgearbeitet zu sein. In Alpnacht nahmen zwei Gemeindsbeamtete, in jeder der dortigen Korporationen je einer, die Alpenstatistik auf.

Da ich, wie gesagt, durchaus keine Kenntniß von der Sache besaß, so mußte ich bei Bauern mir Raths erholen. Das ist nun eine schwierige Sache. Die Bauern (vorzüglich diese, doch auch andere Leute und sogar bedeutende Staatsmänner) nehmen den Statistiker mit dem größten Mißtrauen auf. Diese Leute glauben, gleich hinter dem Statistiker komme der Steuereinnehmer einhergeschritten, Geld oder Blut abfordernd. Daher sind sie mit den Aufschlußertheilungen sehr zurückhaltend und trachten sogar hin und wieder in ihrer Schlauheit dem armen harmlosen Statistiker einen gewaltigen Bären aufzubinden. Deßhalb ist dem Statistiker bei seinen Informativverhören die Vorsicht und Klugheit sehr zu empfehlen.

Als mir im Frühjahr vorigen Jahres vom Gemeinderath von Sachseln die Aufnahme der Alpen-Statistik dortiger Gemeinde übertragen wurde, machte ich den Vorsatz, den Sommer hindurch die Alpen persönlich zu bereisen, um wenigstens den Bericht über die Alpen aus eigener Anschauung liefern zu können. Zufällig war ich dann den ganzen Sommer hindurch krank, so daß es bis in den Spätherbst sich verzögerte, bis ich mit Aufnahme der Statistik beginnen konnte. Nun drängte die Zeit, ich mußte die Alpenstatistik ausarbeiten und einliefern. Da ging ich folgendermaßen zu Werke: Ich ließ mir von einem jungen intelligenten Sennen, in dessen Aufrichtigkeit ich keine Zweifel setzen durfte, die Statistik über die Alp, auf

der er mit seinem Vieh sömmerte und über den Ertrag, den er erzielte, in Betreff aller Fragen des Formulars genau vorrechnen, so daß ich eine genaue und vollständig richtige Statistik über eine Alp hatte und zudem dadurch sowohl den modus procedendi als den Maßstab für anderweitige Berechnungen kennen lernte.

Sodann verschaffte ich mir vorerst ein Verzeichniß aller Alpen, von jeder Alp genau den Tag der Auffahrt und der Abfahrt, den Viehsatz, nämlich wie viel Kuhschwere, Melkvieh und Galtvieh auf jeder Alp sömmerte und den allgemeinen Zustand jeder Alp. Beinebens brachte ich in Erfahrung: den Eigenthümer, den früheren Satz, den Kaufpreis und den Alpzins von den Alpen. Das alles mußte ich mit präziser Genauigkeit wissen und damit war ich in den vollständigen Besitz des Materials zu dem geforderten Bericht über die Alpen gelangt. Da ich Männer zu Rathe zog, die all diese Fragen genau und vollständig beantworten konnten, so hatte ich damit eine vollendete und gute Statistik des ersten Theiles, des Berichtes über die Alpen gewonnen. Dieser Theil war leicht auszuarbeiten und gewährte zudem ein befriedigendes Resultat; — leicht auszuarbeiten, weil die Alpen und deren Zustand, deren Eigenthümer und Viehsatz, der Preis und Zins derselben offenbar war, weil viele Aelpler über alles Aufschluß geben konnten und namentlich, weil sie gern geneigt waren, hierüber Aufschluß zu geben; das befriedigende Resultat gründet auf der mathematischen Gewißheit der Angaben in dem Berichte über die Alpen, zu dem auch Schriften des Gemeinds-Archives zu Rathe gezogen wurden, welche jedoch magere Ausbeute lieferten.

Wesentlich anders verhält es sich mit dem zweiten Theile der Alpenstatistik, mit dem Berichte über den Ertrag. Dieser Gegenstand liegt nicht offen vor dem Auge des Statistikers, wie das Material zum Berichte über die Alpen. Wie viel Milch der Bauer erzielt, wie viel Käse, Butter, Zieger diese Milch abgeworfen, wie hoch der Ertrag an Geld sich belaufen, wie der Rohertrag gegenüber dem Reinertrag sich

stellt — das alles weiß der Bauer oft selbst nicht, und wenn er es weiß, so behält er diese Wissenschaft für sich und sorgt eifrig, daß Niemand anders in den Besitz derselben gelange. Hat er schlecht gewirthschaftet, so schämt er sich, das entsprechende Resultat zu offenbaren; hat er gut gewirthschaftet, so fürchtet er im nächsten Jahr Erhöhung des zu versteuernden Vermögens, die Silberstrecke, oder er fürchtet den Neid seiner Standesgenossen oder mehr noch den Neid der „Köhler", wie die Aelpler alle Nichtälpler benamsen. Die größte Furcht aber haben die Bauern vor der Einführung neuer Steuern, vor Gemeindssteuern, Kantonalsteuern, oder gar eidgenössischen Abgaben. Ich muß hier im Vorbeigehen bemerken, daß wir in Obwalden nur eine einzige Steuer kennen, die Armensteuer, welche z. B. in meiner Heimathgemeinde Sachseln nicht höher ansteigt als jährlich 60 Cts. auf 1000 Fr. Vermögen. Sonst ist das Steuern bei uns unbekannt; denn die indirekte Staatssteuer des Salzmonopols, die einzige Staatssteuer Obwaldens, mit Ausnahme des Ohmgeldes, wird wenig oder gar nicht verspürt. — Furcht vor Steuern ist das Haupthinderniß, wie jeder statistischen Aufnahme, so auch der Alpenstatistik. Die Leute können sich nämlich keinen andern Nutzen der Statistik denken, als daß sie zur Grundlage einer Steuertaxation dienen solle. Sucht man ihnen dieses auszureden, sucht man ihnen den Nutzen der Statistik in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht begreiflich zu machen, so wird man theils nicht verstanden, größtentheils aber erst recht mit Mißtrauen betrachtet, indem die Leute durch den Unglauben an unsere Worte zum Glauben gelangen, man wolle sie nicht nur ausfragen, sondern zugleich noch zum Besten halten und hintergehen. — Diese Unbeschnittenheit an Herz und Ohren ist die Hauptschwierigkeit bei jeder statistischen Aufnahme. — Sodann sind die Bauersleute häufig mit einer gewissen heimtückischen Schlauheit begabt, welche jeden, zumal wenn er nicht in Bauerskleidern auftritt, mit Mißtrauen empfangen, namentlich wenn es sich um ökonomische Angelegenheiten handelt.

Der langen Rede kurzer Sinn ist der, daß von den Bauern und Sennen über den Ertrag entweder gar keine oder keine zuverlässige und vollständige Angaben erhältlich waren. — Frägt man mich nun, wie ich es denn angefangen habe, diesen Bericht über den Ertrag zu liefern, so kommt bei der Antwort ungefähr ein Gefühl über mich, wie es die Bauern empfunden haben mögen, wenn ich sie über ihren Ertrag ausfragte: Ich wollte lieber nicht antworten, weil die aufrichtige Antwort nicht anders lauten kann, als daß ich diesen Theil der Statistik selber construirte, zusammencombinirte, also eigentlich nicht aufnahm, sondern machte. Hiemit habe ich die Antwort frei und frank ausgesprochen, obschon ich ganz gut weiß, daß ich mir damit als Statistiker wenig Ehre mache, weil eine zusammencalculirte gemachte Statistik wenig Werth besitzt, und kaum diesen Namen verdient. Wenn ich aber sogleich sage, wie ich das Ding anpackte und auf welche Weise ich diese Composition ausführte, wenn ich zugleich bemerke, daß mir von Sachkennern nicht ein einziger Punkt beanstandet, kein einziger Fehler nachgewiesen wurde, so mag dies wieder einigermaßen zu meiner Rechtfertigung dienen.

Ich habe schon bemerkt, daß ich Anfangs von einem gutwilligen und intelligenten jungen Sennen mir die ganze Statistik in allen einzelnen Fragen vorrechnen ließ, so daß ich damit ein Beispiel, ich möchte sagen, ein Muster für die ganze Statistik gewann. Sodann waltete der mir günstige Zufall, daß derjenige, welcher notorisch die beste Alp und die besten Kühe besaß, wie derjenige, welcher die schlechteste Alp und die schlechtesten Kühe hatte, beide in dem betreffenden Sommer die Milch verkauften und somit ganz genau in Erfahrung gebracht werden konnte, wie viele Maß Milch derjenige, welcher notorisch den größten Ertrag hatte, wie derjenige, welcher offenbar den geringsten Nutzen erzielte, den Sommer hindurch gemolken hatten. So gewann ich genaue, fest bestimmte Angaben über das Maximum und Minimum des Ertrages. Nach diesen Prämissen berechnete ich dann unter Berücksichtigung aller einschlagenden Faktoren,

wie der Alpzeit, des Viehsatzes, des Zustandes der Alp, alle einzelnen Rubriken für jede einzelne Alp, legte einzelne davon wieder Sachkennern zur Prüfung vor und trug sie nach deren Anerkennung in die Tabelle ein.

Auf diese Art und Weise ging ich bei Ausfertigung der von mir aufgenommenen Alpenstatistik zu Werke. In den andern fünf Gemeinden wird auf gleiche Weise progredirt worden sein. Bei einzelnen Ausfertigungen lag die meinige als Formular vor, und ich gab den von mir beobachteten Modus als Norm an, wo ich darum gefragt wurde.

Schließlich ließ ich das Gesammtresultat der statistischen Aufnahme privatim von Sachkennern prüfen und legte es endlich dem Gemeinderath zur Prüfung vor — überall wurden alle Ansätze richtig befunden und anerkannt, so daß ich bei der Sache vollständig beruhigt bin.

Habe ich Ihnen nun, Tit., gezeigt, auf welche Art und Weise ich die Alpenstatistik aufnahm, und Weiteres kann ich Ihnen über die Art und Weise solcher Aufnahmen nicht sagen, so will ich noch mit einigen Sätzen versuchen, den zweiten Theil meiner Aufgabe, oder die Resultate der Alpen-Statistik in Obwalden zu berühren.

Wie ich im 1. Theil meines Referates zuerst über die Art und Weise der Aufnahme derjenigen Abtheilung der Alpenstatistik sprach, welche die Ueberschrift trägt: „Bericht über die Alpen“, und sodann über den Titel: „Bericht über den Ertrag“, so will ich im zweiten Theile zuerst über die Resultate der Alpenstatistik sprechen, welche bereits erzielt sind, und sodann über die Resultate, welche noch daraus erzielt werden sollten. Ich glaube, meinem Thema mit andern Worten folgende Unterabtheilungen geben zu können, indem ich zuerst der theoretischen Resultate erwähne, und sodann der praktischen, welche noch aus dem vorhandenen theoretischen erzielt werden sollten.

Das Resultat, welches unsere Alpenstatistik bis jetzt bereits lieferte, ist ein vorzugsweise theoretisches. Man lernte die Menge der Alpen kennen, die unser kleines Ländchen besitzt und die Menge des Viehes, welches sich alljährlich

während vier Monaten auf diesen Alpen nährt. Bevor die Alpenstatistik ausgearbeitet und durch den Druck als Beilage zum Amtsblatt veröffentlicht war, hatte man kaum eine dunkle Idee von dem Reichthum, den wir an unsern Alpen besitzen. Man wußte nicht einmal genau, wie viele Alpen und für wie viel Vieh Sömmerung in der eigenen Heimathgemeinde existiren, höchstens von den Korporations-Alpen war dieses einzelnen Genossen genau bekannt; von anderen Gemeinden oder Korporationen war all dieses unbekannt. Durch die Alpenstatistik haben wir erfahren, daß wir in unserem Halbkanton bei einer Bevölkerung von 13,100 Seelen 283 Alpen mit einem Viehsatz von beinahe 5500 Kuhschwere; auf kaum 2500 korporationsbürgerliche Haushaltungen 219 Korporationsalpen besitzen; daß durchschnittlich von den Anno 1864 auf unsern Alpen gesömmerten 4480 Melkkühen 120 — 130 Fr. erzielt wurde, daß also unsere Alpen einen Rohertrag von circa Fr. 500,000 jährlich abwerfen und einen Gebrauchswerth von 8 und wohl einen Verkaufswerth von 15 Millionen Frkn. repräsentiren. Wir lernten erst durch die Alpenstatistik unser Vermögen an Alpen kennen und bei näherem Blick auf unsere diesfällige Statistik bieten sich uns noch manche vergleichende Gesichtspunkte dar.

Ich habe zuerst die Alpenstatistik der Gemeinde Sachseln ausgearbeitet und schalte hier mein bezügliches Resümé beispielsweise ein: Sachseln besitzt bei einer Seelenzahl von 1485 und bei einer Corporationsbürgerzahl von nicht 1200 Seelen im Ganzen 60 Alpen, wovon 10 Hochalpen für Melkvieh, 1 Rinderalp, 22 der Corporationsgemeinde Sachseln gehörende Voralpen und 27 Privatvoralpen. Sämmtliche Voralpen liegen in der Region des Tannwaldes circa 2500 à 5000′ ü. M.; die Hochalpen finden sich über der Waldregion, reichen jedoch in dieselbe hinab, liegen also ca. 5000 bis 7000′ ü. M. Die Alpzeit dauert auf den Voralpen in der Regel von Ende Mai bis Anfangs Juli und von Ende August bis Anfangs Oktober; während der Monate Juli und August weidet das Vieh auf den Hochalpen.

Durch die Vergleichung des früheren und gegenwärtigen offiziellen Viehsatzes findet man, daß derselbe sich im Laufe von mehr als 100 Jahren nur unwesentlich geändert hat, während doch der Zustand einzelner Alpen sehr sich veränderte; diese Thatsache sollte zu einer von Zeit zu Zeit vorzunehmenden Revision des Viehsatzes anregen. — Auf den eigentlichen Hochalpen befanden sich 564 Stück Melkvieh und 143 Kuhschwere Galtvieh; auf sämmtlichen Gemeindevoralpen 306 Stück Melkvieh und 81½ Kuhschwere Galtvieh; auf den Privatvoralpen 275 Stück Melkvieh und 68½ Kuhschwere Galtvieh; nur von den Privatvoralpen waren zwei Nicht-Korporationsbürgern gehörende Alpen den ganzen Sommer hindurch befahren; auf der Rinderalp Unterwengen befanden sich 150 Kuhschwere Galtvieh. — Der Durchschnittsertrag pr. Kuh während 4 Monaten Alpzeit beträgt approximativ: Milch 380 Maß à 3 Pfd.; fetter Käse 191 Pfd.; Butter 12 Pfd.; Zieger 55 Pfd.; Gesammtertrag pr. Kuh in Geld 132 Frc.; Unkosten pr. Kuhrecht 10 Frc. Der Rohertrag, der Anno 1864 bei Käsepreisen von 60 Frc. pr. Zentner, erzielt wurde, darf auf ca. 75,000 Frc. geschätzt werden, wovon jedoch ca. 20,000 Frc. für Alpzinsen und sonstige Unkosten in Abzug zu bringen wären, um den Reinertrag herauszufinden. — Dieses theoretische Resultat ungefähr lieferte uns die Alpenstatistik. Sie zeigt uns, daß in Obwalden aus der Milch wahrscheinlich ein höherer Ertrag erzielt wird, als in den meisten andern Alpengegenden, daß aber unser Kanton in der Behandlung des Alpbodens sehr zurücksteht und sich, zumal mit Rücksicht auf erstere Thatsache, in letzterer Beziehung ernstlich vorwärts bemühen sollte; sie zeigt u. a. auch, wie in den letzten Jahren die Preise der Alpen sich steigerten, daß z. B. in Sachseln eine Alp von 16 Kuhschwere Satz und 6 bis 7 Wochen Alpzeit Anno 1834 für 2714 Fr. gekauft und 30 Jahre später für 7850 Frc. verkauft wurde, daß also schon deßwegen auf energische Verbesserung der Alpen Bedacht genommen werden sollte. Ein weiteres erzieltes Resultat der Alpenstatistik ist auch das, daß die bezügliche Publikation allgemein mit großem

Interesse aufgenommen wurde, wobei aber nicht zu verkennen ist, daß das gewöhnliche Publikum mit diesen trockenen Zahlentabellen nicht viel anzufangen weiß und dieselben vorerst im Allgemeinen wenig mehr, als zur Befriedigung der Neugierde, vielleicht zur Verbreitung einer äußeren Kenntniß unserer Alpenwelt und Alpenwirthschaft dienten. — Damit gelangen wir zur letzten Unterabtheilung unseres Referates.

Wir fragen uns, welche Resultate sollten noch aus der Alpenstatistik gezogen werden? Bei Beantwortung dieser Frage muß ich mich noch aphoristischer und kürzer fassen als bisher und ich fühle den Mangel an Sach- und Fachkenntniß noch schreiender, weßhalb ich die Erörterung dieses letzten nnd wichtigsten Punktes der Discussion der anwesenden erleuchteten und sachkundigen Herren überlassen möchte. Ich will nur auf einige wenige Punkte aufmerksam machen. — Vorerst dürfte aus dem vorhandenen Anfang von Alpenstatistik als nächstes Resultat weiter gezogen werden das Populärmachen dieser Statistik und die Zerstreuung der gegen dieselbe herrschenden Vorurtheile. Praktische Fachmänner sollten dem Alpwirthschaft treibenden Publikum einleuchtend zeigen, daß die Alpenstatistik noch etwas mehr nützt, als eitle Befriedigung des Wundersitzes müßiger Herren oder Planirung eines recht ausschröpfenden Steueransatzes. Wenn am Ende die Aelpler nichts anderes aus der Statistik lernen würden, als die Anwendung der Rechenkunst auf ihr Gewerbe und eine gehörige Buchführung über dasselbe, so wäre des Nützlichen schon viel gewonnen. — Der Statistiker sollte nun in den Hintergrund treten, der Praktiker aber die Sache an die Hand nehmen und das von Ersterem gegrabene Metall ausmünzen und in Circulation setzen. Nur so würde die Statistik eigentlich fruchtbringend gemacht. — Die Statistik sollte die Thätigkeit anregen. Damit sie aber dieses in dem gegebenen Kreise thun kann, muß sie von den Praktikern mit theoretischen Kenntnissen, den Praktikern vom Schlendrian erst noch vorgekocht und vortranschirt werden, damit diese nützliche Kost die Verdauungskraft dieser Letztern mit schwachem oder verdorbenem

Magen, nicht zu sehr in Anspruch nehme und daher ohne Nutzen sei. — Wie in der Gelehrtenwelt auf Grundlage der Statistik die Gesetze der Nationalökonomie erörtert und aus ihr deduzirt werden, wie in den Handelsschulen die Statistik als Grundlage des kaufmännischen Calculs benutzt und praktisch fruchtbar gemacht wird, eben so soll es mit der Alpenstatistik in Bezug auf Alpenwirthschaft geschehen. Ohne gelehrten Beigeschmack, der Fassungskraft der Arbeiter auf den Alpen angemessen, sollten ihnen die möglicherweise zu erzielenden Resultate wie die Butter auf dem Brode präsentirt und nöthigenfalls mit liebevoller Gewalt eingestrichen werden. Es muß den Bauern ihr Interesse klar gemacht und die Möglichkeit der Ausführung der ihnen gegebenen Lehren praktisch gezeigt werden, dann gehts mit der Zeit schon und die Statistik wird diejenigen Resultate zur Folge haben, welche sie haben soll.

Der schweizerische alpwirthschaftliche Verein hat wie kein anderer die richtige Bahn eingeschlagen. Seine Versuchsstationen werden mehr nützen als Bücher, Referate und Debatten. Unser Landvolk muß durch den Anschauungsunterricht gebildet werden, sonst gehts nicht. Der alpwirthschaftliche Verein thut das, darum hat er auch in so kurzer Zeit wie kein anderer landwirthschaftlicher Verein Boden gewonnen und die Sympathien sich erobert. Er hat freilich noch nicht an und für sich, wohl aber verhältnißmäßig schon in seiner Kindheit glänzende Geschäfte gemacht und wird fort und fort zum Heile des Vaterlandes seine eminente segensreiche Wirksamkeit entfalten.

Es ist nicht zu zweifeln, daß der schweiz. alpwirthschaftliche Verein die von ihm angeregte Alpenstatistik zu denjenigen Resultaten hinführen wird, die aus ihr erfolgen sollen und müssen. Es stehen die rechten Männer an der Spitze, wackere patriotische Männer, die, mehr als manche Bombasten in rauschendem Lärm, in harmloser Bescheidenheit wirken zum Heil und Segen, zum wahren Frommen des Vaterlandes.

VI.

Die
Bodenverhältnisse Graubündens
in Bezug auf
Pflanzenwuchs und namentlich Alpwirthschaft

von Professor Theobald.

Die Bodenverhältnisse Graubündens in Bezug auf Pflanzenwuchs und namentlich Alpwirthschaft.

Der grüne Schmuck der Erde, das vielgestaltige Pflanzenreich, verdankt die an jedem einzelnen Orte auftretenden Verschiedenheiten mehreren wirkenden Ursachen, deren Ineinandergreifen das hervorbringt, was wir unter dem Namen Flora einer Gegend verstehen. Klima, Lage, Boden, Bewässerung sind es hauptsächlich, welche, je nachdem sie so oder so auf die Pflanzen einwirken, den Pflanzenwuchs so oder anders gestalten. Die üppige Vegetation des tropischen Urwaldes, die dürftige Pflanzendecke der Steppe, der reiche farbige Blüthenschmuck der Alpenwiese, das trostlose Einerlei des Sumpflandes und gar viel andere Formen der Gesammtheit von Pflanzen, welche einer Oertlichkeit eigen sind, haben in der Beschaffenheit jener Grundbedingungen ihre Ursachen und ein anderes Bild entwickelt sich vor unsern Augen, je nachdem die eine oder die andere sich anders gestaltet.

Ein aufmerksamer Beobachter, welcher von dem Tiefland aus gegen die Alpen aufsteigt, wird sehr bald bemerken, daß die Einförmigkeit des ersteren einer größern Abwechslung in den Pflanzenformen Platz macht. Schon die Hebungen oder Senkungen der ersten Vorberge, die sonnige oder schattige Lage der Halden, die Abwechslung von Dammerde und Fels u. s. w., ganz abgesehen von Klima und Bodenart bewirken dies. Steigt er höher, so tritt die klimatische Verschiedenheit auffallend hervor. Zunächst nimmt ihn der

ernste Schatten des Tannenwaldes auf, welcher die ersten Stufen des Hochgebirgs, ihre steilen Gehänge und die von tiefen Tobeln durchfurchten Einbuchten kleidet. Dieses Gebiet hat seine eigenthümliche Waldflora, welche von derjenigen der Wälder in der Ebene vielfach abweicht und in reizender Abwechslung sind dazwischen oft üppige Waldwiesen, die sogenannten Maiensäße zerstreut. Aber die stolzen Fichten und Lärchen fangen an niedriger zu werden, sie verkrüppeln in einer kälteren Region, niedrige Sträucher, die Legföhre, die Alpenerle, Weidenbüsche, Alpenrosen, Loniceren, Wachholder u. s. w. treten an ihre Stelle, über der Zone von Gebüsch breitet sich der grüne Teppich der eigentlichen Alpenweiden aus, oft ohne Strauch und Baum, aber mit einer höchst eigenthümlichen Flora von krautartigen Pflanzen und Gräsern, unter welchen man viele hochnordische Formen erkennt; denn wie man in horizontaler Richtung von der heißen Zone bis zu den beiden Polen alle Klimate durchläuft, so auch in senkrechter Richtung von der warmen Ebene bis dahin, wo der ewige Schnee dem Pflanzenwuchse Grenzen setzt. Dennoch behaupten selbst in den Eismeeren der Gletscher an sonnigen warmen Felsen noch einige Pflanzen mit zäher Hartnäckigkeit den Boden wie verlorene Posten des Pflanzenreichs. Sie beweisen neben vielen andern Thatsachen, daß die Lage eines Ortes gegen Sonne und Schatten, gegen diesen oder jenen Luftzug von wesentlicher Bedeutung für das Pflanzenleben ist.

Nicht selten aber wird man sich fragen müssen, warum denn bei sonst gleicher Erhebung, bei gleicher Exposition, diese oder jene Pflanze fehlt, welche man gestern noch an ähnlichen Oertlichkeiten gesehen, und warum wohl andere eingetreten sind, welche wir vorher nicht bemerkt hatten. Ein Blick auf den Boden reicht oft hin, um uns zu sagen, daß es die Verschiedenheiten des letzteren sind, welche solche Erscheinungen bewirken. Zwar gibt es Pflanzen genug, welche in jedem Boden fortkommen, es gibt sogar solche, die dem Menschen und seinen Hausthieren folgen, andere aber sind bei der Wahl ihrer Standorte sehr wählerisch. Dies

tritt in den Alpen schärfer hervor als im Tiefland, denn die Felsbildungen des Untergrundes treten hier deutlicher auf, während im Tieflande meist eine dicke Schichte von Schuttland und Ackerboden sie bedeckt und verhüllt. Oft sind gewisse Pflanzenarten wie abgeschnitten von einer geologischen Formation, auf welcher dann andere Pflanzen wachsen. So wird man z. B. Achillea moschata auf Kalkboden vergeblich suchen, aber sie wächst oft wenige Schritte von da auf Granit und sonstigem krystallinischem Gestein; dagegen wird man andere gerade vorzugsweise auf Kalk finden und nicht auf den granitischen Boden übergehen sehen.

Ueber den Einfluß des Bodens auf den Pflanzenwuchs waren seiner Zeit zwei sehr scharf getrennte Meinungen herrschend. Die Einen wie z. B. Thurmann wollten in der mechanischen und physischen Beschaffenheit des Bodens den Grund finden, warum die einen Pflanzen ihn lieben, die andern ihn fliehen und nicht darauf gedeihen und theilten daher die Bodenarten in Pelogene, d. h. thonbildende und psammogene, d. h. Sand und Kies bildende, endlich in pelopsammogene, d. h. solche, deren Verwitterungsprodukt ein lehmiger oder thoniger Sand ist. Ferner nannte man eugeogene Gesteine solche, welche leicht durch Verwitterung Dammerde bilden und dysgeogene, welche das schwieriger und langsamer thun. Dabei kam namentlich auch die Leichtigkeit oder Schwierigkeit in Betracht, womit sie Wasser aufnehmen u. s. w. — Andere wie Liebig, Unger, Sendtner fanden vorzüglich in den chemischen Bestandtheilen den Grund, warum die Pflanzen diese oder jene Bodenart vorziehen.

Beide Ansichten haben ihre Berechtigung und müssen verbunden werden, denn während es ganz gewiß wahr ist, daß manche Pflanzen lockeren Sand, andere zähen Thonboden, viele andere zerklüftete Felsmassen, noch andere den Moorboden der Torflager lieben und suchen, so ist es auf der andern Seite auch gewiß, daß das Vorhandensein dieser Bodenformen nicht ausreicht, um die Anwesenheit oder Abwesenheit vieler Pflanzen zu erklären. — Die chemische Untersuchung weist in den Pflanzen Stoffe nach, die sie aus

dem Boden müssen genommen haben, z. B. Kalk, Kiesel, Kali, Thonerde, Phosphor u. s. w.; wo sie diese nicht in der Erde finden, kommen sie nicht fort und gedeihen wieder besser, sobald die genannten Stoffe durch irgend eine Ursache der Erde wieder zugeführt oder nur besser aufgeschlossen werden. Darnach hat man denn die Pflanzen in Kieselpflanzen, Kalkpflanzen, Kalipflanzen eingetheilt, wozu manche noch die Thonpflanzen fügen, und außerdem Zwischenabtheilungen gebildet, welche Pflanzen begreifen, die mehr als einen dieser Stoffe suchen oder wenigstens vertragen. Hierzu kommen noch die Schuttpflanzen, die vorzugsweise auf umgearbeitetem Boden wachsen, der gewöhnlich ammoniakhaltig ist, (dahin gehören z. B. unsere meisten Unkräuter), die Humuspflanzen, die in tiefer Pflanzendammerde wachsen, die Moorpflanzen in den Torfmooren und endlich die Salzpflanzen, welche unserem Gebiete fehlen, in andern Gegenden jedoch namentlich auf Seeküsten und Salzsteppen, einen wichtigen Theil des Pflanzenwuchses bilden.

Es kann die Absicht der folgenden Blätter nicht sein, eine vollständige Auseinandersetzung dieser zum Theil sehr verwickelten und schwierigen Verhältnisse zu geben. Indem wir aber den Boden als eine Haupt- und Grundbedingung des Pflanzenwuchses betrachten, wollen wir zu dessen Untersuchung und Kenntniß auffordern, wozu dreierlei erforderlich ist: 1) Einsicht in den geologischen Bau des Bodens; 2) Kenntniß der physischen Verhältnisse und Beschaffenheit des Grundes, worauf die Pflanzen wachsen; 3) seine chemische Zusammensetzung. Das erstere ist nothwendig, um eine Einsicht in den Bau einer Gegend im Großen zu erlangen, um das plötzliche Erscheinen und Verschwinden mancher Bodenarten zu erklären und zu benutzen, um die Quellen und sonstige Bewässerungsverhältnisse zu verstehen u. s. w.; die Nothwendigkeit der beiden andern Punkte ergiebt sich aus dem Vorhergehenden.

Der anstehende Felsboden, welchen die Geologie kennen lehrt, ist der eigentliche wahre Untergrund alles Bodens, worin Pflanzen wachsen. Es kann physisch sowohl als che-

misch sehr verschieden sein, liefert aber unter allen Umständen die Mineralstoffe, worin die Pflanze wurzelt und welche sie zu ihrer Ernährung braucht.

Doch stehen die Pflanzen meist nicht auf anstehenden Fels, sondern auf Trümmern und Verwitterungsprodukten desselben. Diese können entweder von dem Felsboden herstammen, welcher unmittelbar darunter liegt oder von einer früher vorhandenen, jetzt aber zerstörten Erdschichte, oder sie sind durch Wasser, Gletscher, Felsbrüche ꝛc. an einen Ort gebracht worden, dessen Grundgestein ein anderes ist. Man rechnet Felstrümmer, Geschiebe, Sand u. dgl. gewöhnlich auch noch zum Untergrund. Seine Beschaffenheit richtet sich im letzteren Falle nach den Felsmassen, die das Material dazu geliefert haben, selten ist es dann aus einerlei Felsart gebildet, gewöhnlich aus verschiedenen gemengt. Die Verwitterung der anstehenden Felsen schreitet hauptsächlich durch athmosphärische Einflüsse und innere chemische Zersetzung unaufhaltsam fort, Wasser u. s. w. führen die Trümmer in die Tiefen hinab und breiten sie aus. Man kann im Allgemeinen den Grundsatz aufstellen, daß eine Felsart um so leichter und mehr fruchtbaren Boden liefert, je leichter sie zu erdiger Masse verwittert, daß dagegen die, welche dieß nur schwer thun oder bloß in Brocken und Blöcke zerfallen, im Ganzen unfruchtbar sind.

Ein dritter Bestandtheil des Pflanzenbodens ist organischen Ursprungs meist mit Mineralstoffen gemengt. Das Laub und die abfallenden Aeste der Wälder, die im Boden verfaulenden Wurzeln, abgestorbenen Theile der Gräser und Kräuter, die unteren Theile der Moose und Flechten, welche beständig unten absterben, während sie oben fortwachsen, bilden nach und nach eine Decke von Humus über dem Untergrund. Hiermit sind auch wohl thierische Reste gemischt. Schutt, den das Wasser herbeiführt, Staub, welchen der Wind von den Hörnern und Gräten herabfegt, mischen sich damit, indem sie in der Pflanzendecke hängen bleiben und vergrößern die Schichte wesentlich, welche dadurch, daß Mineraldünger sich mit dem Humus mischt, an Fruchtbarkeit

gewinnt. Die meisten unserer Leser werden die herrliche schwarze Alpenerde kennen, welche in verschiedener Dicke den Untergrund bedeckt und aus welcher sie außerdem in hohem Grade die Fähigkeit besitzt, Feuchtigkeit und Gase einzusaugen und zu verdichten, die Alpenpflanzen mit immer neuer, jugendlicher Frische emporsprossen, sobald der Schnee sie verlassen hat.

Es soll die gegenwärtige Abhandlung nur einen kleinen Theil des großen Alpengebietes umfassen, sie soll die Bodenverhältnisse von Graubünden in Bezug auf seine Vegetation schildern, wobei wir auf Klima und sonstige Verhältnisse nur so weit Rücksicht nehmen können, als es durchaus nothwendig ist.

Es ist bekannt, daß die sogenannte Alpenkette eigentlich aus einer Anzahl Centralmassen besteht, welche verschiedentlich gruppirt, in ihrer Gesammtheit den mächtigen Bogen von Gebirgen zusammensetzen, der den Norden Italiens und die Adria umzieht. Diese Centralmassen bestehen aus krystallinischen Gesteinen, theils ungeschichtet wie Granit, theils geschichtet wie Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w., die meisten haben dabei Fächerstructur oder wenigstens die Anlage dazu, d. h. ihre Schichten und Bänke sind in der Weise aufgerichtet, daß sie sich wie die Blätter eines halboffenen Buches auseinander legen. Dazwischen liegen in muldenförmigen Einbiegungen geschichtete Gesteine, welche die Centralmassen von einander trennen Letztere sind durch Erhebung aus dem Boden aufgestiegen, die muldenförmigen Zwischenlagen sind die Reste der ursprünglichen Bodendecke, welche durch die Erhebungen zusammengedrückt und zerquetscht sind. Viele Gesteine haben sich bei dieser Gelegenheit oder auch durch andere Einflüsse verändert, sind namentlich krystallinisch geworden; wie die Casannaschiefer, Glimmerschiefer, viele Gneißarten u. s. w. Die hauptsächlichsten in den Rhätischen Alpen vorkommenden Fels- und Bodenarten sind in geologischer Reihenfolge von oben nach unten folgende:

A. Geschichtete, d. h. in Lagen über einander liegende, von denen die oberste die neueste, die unterste die älteste ist.

Es ist hier vorzugsweise auf die Formen Rücksicht genommen, unter denen die Formationen in Bünden erscheinen. Wir zählen sie auf, um Wiederholungen zu vermeiden.

1. Dammerde und Ackerboden.

2. Alluviallann. Geschiebe, Sand, Thon, Lehm, welche sich fortwährend aus den Trümmern der Gebirge bilden

3. Diluviallann. Blöcke, Geschiebe, Sand, Thon, Lehm aus vorhistorischer Zeit. Hierzu gehören auch die erratischen Blöcke und sonstige durch die alten Gletscher der Eiszeit herbeigeführten Schuttmassen, zum Theil von ungeheurer Mächtigkeit.

4. Tertiärboden. Es kommt nur der untere (Eocen) vor

a) Flysch, ein grauer, thoniger oder mergeliger Schiefer, zerfällt leicht und giebt fruchtbaren Lehmboden.

b) Nummulitengesteine. Dichte Kalksteine, sandige Kalksteine, mergelige Schiefer, welche in den Flysch übergehen; für die Vegetation gewöhnlich günstig.

5. Kreidebildungen.

a) Seewerkalk. Ein hellgrauer, mit dünnthonigen Zwischenlagen wechselnder Kalk in plattenförmigen Schichten. Er verwittert langsam und bildet meist magere mit Kalkschiefer bedeckte Halden.

b) Gault. Ein graubrauner oder grünlicher Kalksandstein, da und dort in wirklichen Kalkstein übergehend, fast immer mit vielen organischen Resten und allerlei Knollen, welche z. Th. Phosphorsäure enthalten und dann einen trefflichen Dünger abgeben. Der Gault verwittert leicht an der Oberfläche und bildet dann eine dunkle lehmige Erde von vorzüglicher Fruchtbarkeit.

c) Schrattenkalk, weißgrauer plattenförmiger Kalk mit vielen Klüften, Höhlen u. s. w.; bildet gern unfruchtbare Karrenfelder.

d) Unterkreide, Neocomien. Graue, braune und rostfarbige Felsenstufen mit Mergelbänken wechselnd. Letztere bilden thonigen Boden und ziehen sich als Vegetationsbänder zwischen den meist ziemlich kahlen Felsenstufen hin.

6. Jurakalkbildungen.

a) Oberjura meist helle Kalke von der Beschaffenheit von a und c der vorigen Stufe.

b) Mitteljura. Ebenfalls größtentheils feste Kalksteine mit verhältnißmäßig geringen mergeligen Schichten. Hierunter ist besonders hervorzuheben der Hochgebirgsdolomit, der wie alle Dolomite, d. h. Verbindungen mit kohlensaurem Kalk und deßgleichen Magnesia, leicht in unregelmäßige Brocken zerfällt, welche ausgedehnte unfruchtbare Halden bilden.

c) Unterjura. Kalkschiefer, Eisenoolith, auch thonige, sandige und kalkige Schiefer. Bildet grasige Halden unter den Felswänden von b.

d) Lias. Die oberen Stockwerke werden durch schiefrige, mergelige Gesteine gebildet, wozu in den östlichen und nördlichen Landestheilen vorzugsweise die sogenannten Algauschiefer gehören. Es giebt kalkige, thonige und sandige Abänderungen, auch solche mit vorherrschendem Hornstein. Das Verwitterungsprodukt ist ein lehmiger und fruchtbarer Boden. — Die unteren Schichten des Lias sind bei uns feste marmorartige Kalksteine, weiß, grau oder roth, schwer verwitternd und deßhalb steile Felsriffe bildend.

7. Röthikalk. Ein ähnlicher rother, weißer oder grauer Kalkstein, dessen untere Theile oft Rauhwacke sind. Er gehört theils zu d, theils zu Trias, was sich bis jetzt noch nicht vollständig scheiden ließ.

8. Bündner Schiefer. Es ist dieß eine Reihe von schiefrigen Gesteinen, welche meiner Ansicht nach größtentheils zum Algauschiefer (Lias) gehören, zum Theil auch älter sind, theilweise aber auch zum Flysch gehören. Der gänzliche Mangel an deutlichen organischen Resten ist die Ursache, warum hierüber die Ansichten noch nicht feststehen. Es sind die Bündner Schiefer meist graue, schiefrige Gesteine, die man in Kalk-, Sand- und Thonschiefer theilen kann, wobei bald die eine, bald die andere Form vorherrscht. Sie zerfallen wie die Algauschiefer in fruchtbaren Lehmboden und tragen in Bünden einen Theil der schönsten Alpen. Wegen leichter

Verwitterbarkeit geben sie aber auch Veranlassung zu Rüfen und Tobelbildung.

9. Grüne, rothe und sonst bunte Bündner Schiefer sind meist in der Nähe der Serpentinen und des krystallinischen Gesteines durch Umwandlung der gewöhnlichen grauen Schiefer entstanden, zum Theil aber auch älter. Weniger leicht zersetzbar als diese, haben sie auf die Alpwirthschaft denselben Einfluß.

10. Triasbildungen.

a) Dachsteinkalk, ein weißlicher dichter Kalk, bildet kahle Riffe und unfruchtbare Geröllhalden.

b) Kössner Schichten. Mergelige graue Kalke und Kalkschiefer mit zahlreichen Versteinerungen. Sie zerfallen leicht und geben guten Boden, wo Vegetation fortkommt, finden sich aber bei uns meist nur in großen Höhen.

c) Hauptdolomit. Eine sehr wichtige, aber der Alpwirthschaft unwillkommene Felsart, zuckerartig schimmernd, außen meist gelblich oder weißlich bestäubt; die Berge ruinenartig zertrümmert und zerfallen, der Fuß mit großen grauen Schutthalden umlagert, welche nur langsam der Vegetation zugänglich sind. Daraus bestehen die meisten großen Kalkstöcke im östlichen Gebiet.

d) Obere Rauhwacke und Raibler oder Lüner Schichten. Die Rauhwacke ist ein zelliger tufartiger Dolomit, an der Oberfläche leicht zerfallend und zerbröckelnd, woraus, da solche Trümmer sehr durchlässig sind, trockene Halden entstehen, an deren Fuß auf den Raibler Schiefern, welche als Sohle dazu gehören, oft zahlreiche, starke Quellen hervorkommen. Solcher Boden ist dann wasserzügig und über der Rauhwacke brechen oft die Dolomitwände herab, wenn erstere verwittert. Dieses Formationsglied enthält oft Gypsstöcke.

e) Arlbergkalk oder Hallstätterkalk. Dem Hauptdolomit ähnlich, aber meist dicht, doch auch wohl rauhwackeartig porös — selten ausgedehnt verbreitet, der Vegetation weniger ungünstig.

f) Partnachschiefer. Graue und schwarze Mergelschiefer mit

dünnen Kalkbänken und Kalkknollen dazwischen. Guter Alpenboden, aber bei uns von geringer Ausdehnung.

a bis f gehören zum Keuper, die folgenden beiden Nummern zum Muschelkalk.

g) Virgloriakalk, oberer Muschelkalk. Schwarze plattenförmige Kalksteine mit mergeligen und thonigen Lagen dazwischen. Die unteren Schichten gehen ganz oder theilweise in streifige Mergelschiefer, sogenannte Streifenschiefer über. — Solcher Boden bildet meist niedrige Terassen und ist mit gutem Graswuchs bedeckt.

h) Unterer Muschelkalk. Rauhwacke, Conglomerate, dichte Kalksteine. Die Rauhwacke ist oft sehr mächtig und enthält hie und da Gypsstöcke, zerfallt leichter als die von g und ist gewöhnlich gut bewachsen, doch oft wasserzügig.

i) Gyps. Er gehört größtentheils den Triasbildungen an und bildet darin größere oder kleinere Stöcke, namentlich in d und h. Dieses für die Verbesserung der Wiesen so äußerst wichtige Material ist noch nicht genügend benützt.

k) Verrucano. Aequivalent des bunten Sandsteines. Die oberen Schichten sind graue, grüne und rothe Schiefer, die man in Italien Servino nennt, die unteren rothe selten grüne Conglomerate, an deren Stelle oft eine Art Quarzfels tritt. Man hat aber viele Gesteine „Verrucano" genannt, welche entschieden viel älter sind (s. unten). Sehr verschieden sind die Verwitterungsprodukte des Verrucano. Die Schiefer geben einen leidlich fruchtbaren thonigen Boden, die Conglomerate einen steinigen, doch gewöhnlich nicht unergiebigen Grund, die Quarzite dagegen gehören zu denjenigen Felsarten, welche der Volkswitz als Geisberger bezeichnet und worunter im Allgemeinen alle die quarzigen Gesteine zu verstehen sind, die in eckige nicht weiter verwitternde Trümmer zerfallen und deßhalb einen sehr mageren Boden geben.

l) Alte grüne Schiefer. Theils weich, thonig, kalkig und chloritisch, theils hart und dicht, dicke Bänke bildend.

Ersterer ist guter Alpenboden, letzterer bildet theilweise steile nackte Klippen mit sehr spärlichem Pflanzenwuchs. Er wird durch Umwandlung oft spilitartig und geht in der Nähe des Diorits und Spilits auch wohl in diese Felsart über. Sie gehören theils zu k, theils sind sie älter. Zu letzteren gehören manche Lavezsteine.

12. Casannaschiefer. Halb krystallinische Thonschiefer, Talkschiefer, chloritische Schiefer, unvollkommene Glimmerschiefer, auch Bänke von gneißartigem Gestein dazwischen. Sie sind durch Umwandlung aus Kohlenschiefern und Uebergangsgebirg entstanden, zerfallen sehr leicht und bilden vorzüglichen Boden, da sie ähnlich wie Bündner Schiefer und Algauschiefer sehr reich an mineralischem Dünger sind. Von weitem machen sie sich durch Vegetationsbänder über dem Gneißgebirg kenntlich, ihre Berge stnd grün bewachsen, meist mit roth angelaufenem Gestein der Felskuppen und Tobel wechselnd.

13. Talkschiefer, meist zur vorigen Nummer gehörig, aus Quarz und Magnesia bestehend. Für sich ist er meist wenig ergiebig, mit Glimmer, Chlorit, Thon und Kalk giebt er guten Boden.

14. Chloritschiefer, auch meist zu 12 nicht sehr verbreitet, giebt guten Boden, leidet aber an Rüfen.

15. Glimmerschiefer. Besteht aus Glimmer und Quarz. Ist ersteres Mineral vorherrschend, so entsteht aus der Verwitterung gutes lehmiges Land und Alpenboden mit grasigen Halden. Herrscht der Quarz vor, so entsteht eine Art Geisberger. Der Glimmerschiefer gehört übrigens theils zu den Casannaschiefern, theils ist er älter und wechselt mit Hornblendeschiefer und Gneiß.

16. Hornblendeschiefer (Amphibolit). Eine schwarze, auch wohl grünliche oder graue Felsart aus Hornblende und Quarz gebildet. Manche Hornblendeschiefer sind sehr grobkörnig, andere so feinkörnig, daß man nur schwierig die Bestandtheile unterscheidet. Solche sind meist grünlich und ein Theil der älteren grünen Schiefer und Lavezsteine gehört

dahin. Zur Alpwirthschaft verhalten sich die Hornblendeschiefer wie die Glimmerschiefer.

17. Gneiß. Eine geschichtete blättrig-flaserige Felsart, welche aus Quarz, Feldspath und Glimmer besteht. Es giebt sehr viele Abänderungen, in denen bald der eine, bald der andere Gemengtheil vorherrscht. Deßhalb ist auch der Boden, welchen der Gneiß bildet, sehr verschieden, bald fruchtbarer Lehm, bald Kies, bald auch bei vorherrschendem Quarz rauhe Trümmerhaufwerke, welche kaum verwittern (Geisberger). Guter Gneißboden zeichnet sich wegen der Verwitterung des Feldspaths durch Reichthum an Kali aus. Als eine besondere Form des Gneißes muß noch der Talkgneiß oder Protogin bemerkt werden, in welchem der Glimmer durch Talk und Chlorit ersetzt wird. Er geht zum Theil in massiges, granitisches Gestein über.

Die nun folgenden Gesteine gehören nicht mehr in die Schichtenfolge, sondern treten bald da und bald dort aus den geschichteten Gesteinen hervor, weßhalb man sie als abnorme bezeichnet und als eruptiv, d. h. durch unterirdisches Feuer und andere hebende Kräfte hervorgehoben, ansieht.

18. Granit. Er besteht aus denselben Gemengtheilen, wie der Gneiß (Quarz, Feldspath und Glimmer) und geht durch sogenannten Granitgneiß in ihn über. In vollkommen entwickeltem Zustand ist aber der Granit vollkommen ungeschichtet massig, und seine Gebirgsmassen spalten sich in unregelmäßig eckige Theilstücke, an denen man weder Schichtung noch Schieferung bemerkt. Der Boden, welcher aus der Zersetzung des Granits entsteht, hat dieselben Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten wie der Gneißboden.

19. Syenit. Quarz, Feldspath und Hornblende von massigem Bau wie der Granit, dem auch sein sonstiges Verhalten gleicht.

20. Syenit-Diorit. Eine bei uns nicht seltene Abänderung des Syenits, welche wenig oder keinen Quarz enthält.

21. Diorit. Grünstein zum Theil. Besteht aus Hornblende und Oligoklasfeldspath oder Albit; bei großer Feinkörnigkeit geht er in sogenannten Spilit und Aphanit über.

Diese sehr feste Felsart bildet bei uns selten große Massen, verwittert schwer, giebt aber, wo sie es thut, guten Boden.

22. Gabbro. Euphotid. Ein Gemeng von Labradorfeldspath und Diallag. Ist nicht häufig und verhält sich zur Bodenbildung wie Diorit.

23. Serpentin. Ebenfalls eine massige Felsart, theils ungemengt aus Kieselerde, Magnesia, Eisenoxydul und Wasser bestehend, theils mit Bronzit gemengt, oft auch von Asbest und Kalkadern durchzogen. Eine Analyse des Serpentins von la Motta in Oberhalbstein, hat merkwürdigerweise Phosphorsäure nachgewiesen. Reiner Serpentin verwittert schwer und zerfällt in Blöcke, scherbenförmige Stücke und Gruß, welche sich nicht weiter auflösen und höchst unfruchtbar sind. Andere Abänderungen, besonders die mit Kalk und Schiefer gemengten, welche dadurch ein Bindemittel erlangen, geben einen guten Boden, welcher sich wegen der schwarzen Farbe schnell erwärmt und früh Gras trägt. Hier sind noch mehr und umfassendere chemische Untersuchungen erforderlich. Der Serpentin ist weit verbreitet in den nördlichen und östlichen Theilen des Gebiets.

Nachdem wir solchergestalt die Bausteine kennen gelernt haben, aus welchen das Felsengebäude des Rhätischen Landes aufgeführt ist, wollen wir die einzelnen Gebirgsstöcke und Thäler betrachten und dabei deren Vegetationsverhältnisse ins Auge fassen. Daß diese Arbeit nur eine sehr übersichtliche sein kann, wird jeder natürlich finden, welcher die Masse des Stoffes mit dem Raume vergleicht, den diese Abhandlung in einem Jahresberichte einnehmen kann und darf.

1. Das Gebirg der linken Rheinseite, gewöhnlich Tödikette.

Dieses Gebirgssystem bildet auf eine ziemliche Strecke die Grenze zwischen Bünden und Glarus und ein Theil desselben gehört nach St. Gallen. Wenige Gebirgsstöcke haben einen so complicirten Bau und manche Partien sind ungeachtet aller darauf verwandten Mühe noch nicht vollständig aufgeklärt. Im Ganzen kann man behaupten, die Bündner Seite fange bei Pfäffers und Ragaz mit Flysch und Nummulitengestein an, und endige in Tawetsch am St. Gott-

hardsstock mit Granitgneiß, indem dazwischen die ganze geologische Reihe liegt, jedoch mit schwach entwickelten Kalkbildungen der Trias, welche der Röthikalk theilweise repräsentirt. Dabei kommt freilich die Seltsamkeit vor, daß der Verrucano, nachdem er unten die normale Lage gehabt, an vielen Orten zum zweitenmale, dem Eocen aufsitzend erscheint. Das Rheinthal ist bis in die Gegend von Reichenau in unbestimmbarer Tiefe mit Geschieben, Sand und Lehm gefüllt, welche in sehr unregelmäßiger Weise wechseln. Diese Geschiebe sind von dem Rhein und seinen Nebenflüssen aus allen Landestheilen, welche sie durchfließen, zusammengekehrt; es entsteht daraus ein sehr gemischter Boden, in welchem der Kalk nirgends fehlt. Der Ackerbau wird mit gutem Erfolg betrieben, namentlich wo der Lehm vorherrscht. Höhere Lagen leiden zum Theil an Trockenheit, denn die Geschiebe sind sehr durchlässig und das Wasser sinkt darum bis auf den jeweiligen Spiegel des Rheins ein, wie durch Brunnengraben erwiesen ist. Da der Rhein seit seiner Einwuhrung sich fortwährend tiefer legt, so gehen in der Felsberger Gemarkung viele Bäume aus, welche gewohnt waren, dieses Grundwasser mit ihren Wurzeln einzusaugen. In der Gegend von Chur ist die Bewässerung leicht, wird aber auf sehr mangelhafte Weise betrieben. Die Wiesenflora ist sehr einförmig und herrschen darin dickstengelige Pflanzen vor. Klee, Esparsette und andere gute Futterkräuter sind wohl vorhanden, doch nicht in genügender Menge. Dieser Verarmung an Pflanzenarten wäre durch Aussaat abzuhelfen. Sie tritt überall bei stark benutzten Wiesen ein, und zwar zuerst bei solchen Pflanzen, welche vor Reife ihrer Samen gemäht oder abgefressen werden und dieß ist für alle Wiesen- und Alpwirthschaft ein sehr gewichtiger Nachtheil, welcher hier nicht in der Ausführlichkeit behandelt werden kann, die er verdiente.

Von den Schiefergebirgen der rechten Seite senken sich flache aber sehr breite Schuttkegel gegen die Rheinfläche. Sie bestehen aus zertrümmertem Bündner Schiefer und sind das Werk der Rüfen, welche aus den Tobeln hervorbrechen, an deren Eingang diese Schuttmassen liegen. An einigen Stellen

dauert die gefährliche Wirksamkeit dieser Schlammströme noch fort, an den meisten hat sie längst aufgehört, da sich die Rüfen fortwährend andere Wege suchen; Wald, Felder, Wiesen und Weinberge bekleiden in reizender Abwechslung die verwitterten Trümmer der Vorzeit Ueber die Höhenverhältnisse ist zu bemerken, daß Chur an der Plessurbrücke 590 M. liegt, die Plessurmündung 560, die Brücke zu Reichenau 586.

Auf der linken Seite des Thales aber erhebt sich in steilen bandförmig fortlaufenden Felsenstufen und bewaldeten Terrassen der mächtige Calanda. Die Basis der Südwestseite ist grünlicher Verrucano, dann folgen bis Haldenstein Jurakalkbildungen, zu welchen auch die niederbrechenden Felsen aus Hochgebirgsdolomit (Mitteljura) gehören, welche Felsberg bedrohen. Die beiden Spitzen bestehen aus Kreidebildungen, welche sich dann südöstlich gegen den Rhein senken. Erst bei Mastrils und Ragaz erscheint diesen angelagert Nummulitengebirg und Flysch. Bis über 4000′ hinauf finden sich Granite, Gneiße und andere erratische Gesteine zerstreut, kleineres Geschiebe bildet hie und da einen Theil des Untergrundes der Vegetation, und an solchen Stellen treten Pflanzen auf, welche Kiesel und Kali lieben. Sonst ist die Flora des Calanda vorzugsweise eine Kalkflora.

Die verschiedenen Felsarten des Calanda verhalten sich nicht ganz gleich. Die Jurakalkschichten und die aus reinem Kalksteine bestehenden Bänke der Kreideformation ernähren meist nur eine etwas magere Alpenflora, ungleich reicher, zum Theil üppig gestaltet sie sich auf den mergeligen Schichten, welche an den Felswänden Bänder bilden, die mit reichem Pflanzenwuchs geziert sind. Einen besonders reichen Boden gewährt der Gault, welcher sich von den Felsenthälern unter der höchsten Spitze, den sogenannten Hexenboden, gegen Neuenburg hinabzieht und sich dann auch oberhalb Untervaz auf den grasigen Halden gegen die Caminsspitze und Mastrils hin ausbreitet. Die eocenen Gesteine bei Mastrils und Pfäffers endlich ernähren besonders in dem schönen Thälchen St Margarethe eine prachtvolle Wiesenvegetation.

Man sieht es überhaupt dem Calanda nicht an, wie viele solcher kleinen Thälchen und Hochplatten zwischen seinen Felsen und Wäldern zerstreut liegen und wie ausgedehnt die eigentlichen Alpenweiden sind, die sich auf dem Plateau unter den höchsten Gräten hinziehen. Die tiefer gelegenen Maiensäße werden zum Theil gut gedüngt und bewirthschaftet.

Hinter dem Calanda, dessen Nordseite in hohen steilen Felswänden abstürzt, liegt das größtentheils zu St. Gallen gehörige Vättiser Thal, das allmählig zu dem Kunkelser Paß aufsteigt. Der Boden besteht meist aus Jurakalk, theilweise auch aus Verrucano und erratischem Gestein und zeichnet sich durch schöne Wiesen und Alpen aus, welche letztere in die wilden Kalkgebirge aufsteigen, hinter denen sich die Ringelspitze erhebt und wo der Pflanzenwuchs zuletzt zwischen Gletschern und kahlem Gestein erstirbt.

Ich habe geglaubt, den Calanda etwas ausführlicher behandeln zu müssen, weil er uns ein Bild giebt, das sich in den meisten Oberländer Kalkgebirgen wiederholt, so gleich zunächst oberhalb Tamins und Trins, wo ausgedehnte Alpen auf Jurakalk sich gegen den hohen Piz Tschep erheben. Dahinter liegt, von hohen felsigen Bergen desselben Gesteins eingeschlossen, das verborgene Alpendörfchen Vargis, von grünen Wiesen umgeben. Die höheren dazu gehörigen Alpen erheben sich auf Kreidekalkstein und Nummulitenbildungen zu den unwirthlichen Gräten des Ringel- und Segnesgebirges, dessen Gipfel theilweise aus Verrucano bestehen. Einzelne Terassen haben guten Graswuchs.

Eine höchst eigenthümliche Bergform ist der Flimser Stein. Ein colossaler Felsblock, erhebt er sich allseitig in nahezu senkrechten meist unersteiglichen Wänden, doch führt von Vargis aus ein guter in die Kalkfelsen gesprengter Weg hinauf, oben breitet sich ein ansehnliches Plateau aus, etwa eine Stunde lang und mehr als 1/4 Stunde breit, auf welchem mehrere Gruppen von Alphütten liegen. Die Weide würde gut sein, wenn es nicht an Wasser fehlte. Aber in die zerklüfteten Kalkfelsen senkt sich dieses ein, um unten an der Flimser Straße in zahlreichen starken Quellen hervorzukom-

men. Oben gewähren nur einige schwache Quellchen dem Vieh kaum genug Wasser, um den Durst zu löschen. Der Berg fängt unten mit Unterjurakalk an und endigt oben mit Nummulitengestein, welchen in räthselhafter Weise einige Kuppen Verrucano aufsitzen. Die untere Terrasse, worauf das Dörfchen Fidaz liegt, das noch Feldbau hat, ist 1102 M., von da steigt eine fast senkrechte Felswand bis zu 2104 M. auf, wo die Alphütten liegen und die höchste Terrasse liegt 2690 M.

Am Fuße des Flimser Steins von Trins bis nahe bei Sagens dehnt sich ein hügeliges, aus zertrümmerten Kalkmassen bestehendes Terrain aus. Es ist meist mit Wald bedeckt, dazwischen liegen kleine Seen und einige Wiesenflächen, die ehemals Seen gewesen sind. Auch nordwestlich von Flims dehnt sich dieser Boden gegen den Crap St. Gion aus, welcher aus Verrucano besteht, und füllt noch einen Theil des Flimser Thals. Man kann sich der Ansicht nicht erwehren, daß diese Trümmer ein colossaler Bergschlüpf seien, welcher vom Martinsloch aus, wo gerade eine Lücke im Gebirg ist, gegen den Rhein hinabgerutscht sei. Dieses Hügelland, das sich bis zu etwa 1200 M. erhebt, ist trocken und steinig, dem Feldbau wie der Wiesencultur ungünstig.

Flims, am Ausgang des großen Thales gelegen, welches gegen den Segnespaß aufsteigt, hat jedoch noch guten Feldbau bei einer Höhe von 1102 M. Unter dem Schuttland liegt plattenförmiger Jurakalk; zwischen beiden kommen starke Quellen zum Vorschein, welche zur Zeit der Schneeschmelze trüb werden, ein Beweis, daß sie unmittelbar von Gletscherwasser stammen. Die Alpen der linken Thalseite, sowie der Segnespaß selbst, sind steinige Halden, die rechte verläuft nachgerade in ein breites Hochthal, wo auf Seewerkalk, Gault und Neocomien schöne Alpenweiden liegen, die an die ausgedehnten Gletscher des Vorab (Bündnerbergfirn) grenzen. Hier liegt der grüne und rothe Verrucano auf der Kreideformation, wie weiter östlich auf den Nummulitenschiefer aufgesetzt; ein schmales Band Röthikalk liegt dazwischen. Diese ganz gegen alle Regeln verstoßende Lagerung, wo ein altes

Gestein einem jüngern aufsitzt, ist noch nicht genügend erklärt. Tiefer unten erscheint dann der Verrucano wieder als Grundgestein, der Crap St. Gion, die Umgegend von Fellers, Ladir und Ruschein bestehen daraus, er reicht hinab bis in das Rheinthal, das er oberhalb Ilanz überspringt. Die Felder und Alpen, welche auf Verrucano liegen, tragen einen ganz andern Charakter als die Kalkberge. Der Boden, welcher thonig zu sein pflegt, enthält nebenbei viel Kieselerde und zahlreiche unverwitterte Geschiebe von Quarz und quarzigen Felsarten, ist auch theilweise mit großen Blöcken quarziger Conglomerate überstreut, er ist aber der Vegetation günstig und ernährt hauptsächlich Kiesel und Thon liebende Pflanzen. Er gewinnt eine große Ausdehnung, denn bis jenseits Trons besteht der Fuß der Berge im Rheinthal, so wie die erste und zweite Thalstufe daraus. Ueber die geologische Stellung dieser Formation ist man wegen gänzlicher Abwesenheit von Versteinerungen noch nicht vollkommen im Klaren. Die obersten Schichten entsprechen wohl unstreitig dem bunten Sandstein, darunter liegen Conglomerate, die viel Aehnlichkeit mit dem deutschen Rothliegenden haben und die untersten halb krystallinischen Schiefer von Ilanz u. s. w., die in Talkschiefer, Talkquarzite und selbst gneißartige Bildungen übergehen, repräsentiren wahrscheinlich die Kohlenformation und einen Theil des Uebergangsgebirgs, wie die Casannaschiefer des östlichen Gebietes. Das unten im Thale gelagerte fruchtbare Gelände der Grub von Ilanz mit reichen Fruchtfeldern, Wiesen und Obstgärten, wo an den Häusern und an warmen Halden selbst noch die Rebe gedeiht (700 M.), besteht größtentheils aus Schuttland, welches vom Rhein und Glenner geliefert wurde, die Halden der linken Seite sind Verrucano, die der rechten Bündner Schiefer, und ähnliche Verhältnisse finden wir bei Tavanasa und Trons. Als ein Uebelstand auf der linken Seite müssen die tiefen Tobel in Schuttland und zum Theil auch in Verrucano namhaft gemacht werden, welche besonders bei Lax und Schleuis verheerende Rüfen hinabführen. Die Verbauungen haben zwar das Uebel einigermaßen verringert,

aber noch nicht ganz beseitigt. Wenn man von Ilanz nach Tavanasa dem tiefen schluchtenartigen Rheinthale folgt, so erkennt man nicht die zu beiden Seiten über den ersten bewaldeten Abhängen ausgebreiteten schönen Terassen von Obersaxen und Waltensburg-Brigels. Wir betrachten hier zunächst die letztere. Waltensburg liegt 1019 M., in seiner Umgebung wachsen noch Obstbäume, denn es ist durch einen vorspringenden Bergrücken gegen den kalten Luftzug geschützt, welcher vom Kistenpaß und den Gletschern des Val Frisal herabstreicht. Diesen Vortheil genießt Brigels nicht und ist daher bei ohnedieß höherer Lage (1200 M.) ungleich kälter, doch hat es noch reiche Fruchtfelder, welche Roggen, Gerste und selbst Weizen von vorzüglicher Güte liefern. Auch die Wiesen zeigen eine ungewöhnliche Ueppigkeit und werden zum Theil gut kultivirt. Der Boden beider Orte ist Verrucano, auf welchem sich aber in allen Vertiefungen, so wie an die Halden angelehnt, ein sehr gemischter erratischer Boden aufgelagert hat, welchem Umstand wahrscheinlich die auffallende Fruchtbarkeit dieser Terrasse zuzuschreiben ist. Aehnliche Verhältnisse finden wir bei Andest und abwärts von dem viel höher und rauher gelegenen Panix, so wie westlich auf den Terassen von Schlan. Bemerkenswerth ist, daß auf diesem Hochland wie überhaupt auf den höheren Thalstufen des Oberlandes häufig schon Föhn und mildes Wetter herrscht, während die Sohle des Rheinthales bei Chur noch unter dem Einfluß des Nordwindes (Polaren Luftstromes) Kälte und tiefen Schnee hat.

Aber über diesen warmen, sonnigen Geländen erheben sich rauh und wild die Kämme des Gebirgs, größtentheils aus andern Felsarten bestehend. Schon aus der Ferne erkennt das Auge an der weißgrauen Farbe die Kalkbildungen der Jura und Kreideformation, an den dunkeln Bändern, die an den Felswänden herlaufen, die Mergelschichten derselben, und an den gewöhnlich aufgesetzten braunen Bänken, die eocenen Gesteine, denen dann oft noch der mehr erwähnte Kamm von Verrucano als rothbrauner zackiger Grat

aufsitzt, unter welchem noch ein hellfarbiges Band von Röthikalk hinzieht.

In diese Bergwüste dringen lange schluchtenartige Thäler ein und oben entwickelt sich ein System von labyrintisch verschlungenen Hochthälern und Jochen. Man findet neben kahlem Felsboden ausgezeichnete Weiden, wie z. B. in Ranasca, Urschen, Robi u. s. w., besonders zeigen sich die Verwitterungsprodukte der Nummulitenbildungen und mancher Verrucanoarten dem Pflanzenwuchs sehr günstig, sie werden aber übertroffen durch den Gault, welcher hier zum Theil große Ausdehnung gewinnt, viele Versteinerungen und die in neuester Zeit vielbesprochenen Knollen von phosphorsaurem Kalk führt. So oberhalb Brigels, in Urscheu u. a. O. Die Vegetation geht zum Theil bis vor die Gletscher und hohe Kämme werden noch als Schafweide benutzt.

Jenseits des Tobels von Pontaiglias und den Ausläufern des Piz Tumbäf, tritt uns wieder ein anderes Bild der Alpennatur entgegen. Zwar unten im Thale behauptet sich der Verrucano als immer schmäleres Band der ersten Terrasse bis nach Sumvix, und im innern Hochgebirg bestehen die riesigen Gipfel des Tödi und seiner nächsten Nachbarn aus Jura, Kreide und Eocenbildungen, aber zwischen diese beiden Systeme von Sedimentgestein schiebt sich das krystallinische Gebirg ein und zwar zunächst als gewaltiger Keil von Granit, Syenit und Diorit, auf welchem die Pontaigliasgletscher lagern, und der sich in den kühn geschnittenen Spitzen des Piz Ner zu ansehnlicher Höhe erhebt. Zahllose Blöcke dieser Felsarten bedecken die Alpen und machen sie steinig und wüst, geben jedoch als Verwitterungsprodukt einen leidlichen Boden. Wichtig aber ist uns diese Gegend hauptsächlich deßhalb, weil die Trümmer dieser massigen Gesteine auf weithin bis nach Ragaz, Appenzell und selbst bis zum Bodensee hinab den Gang der alten Gletscher in der Eiszeit bezeichnen und auf die Bodenbildung der untern und mittlern Bergstufen zum Theil sehr wesentlichen Einfluß üben. Der Granit und Syenit von Pontaiglias ist nirgends zu verkennen, selbst für das ungeübteste Auge.

In den Russeinthälern, welche als vielverzweigtes System in das Hochgebirg eindringen, hat man Gelegenheit, den Einfluß des Bodens auf den Pflanzenwuchs sehr anschaulich kennen zu lernen. In der eigentlichen Russeinalp mischen sich die Trümmer, welche von den hohen Wänden herabstürzen, die aus Kalkfelsen bestehen, die oberen Theile des Tödi (Piz Russein) zusammensetzen, mit dem Gneiß, der die Grundlage bildet, die westlichen Thalschluchten Cavrein und Cavardiras sind ganz in Gneiß und Glimmerschiefer eingeschnitten, daher auf der einen Seite Kalkpflanzen mit denen der kieselig-alkalischen Bodenarten gemischt, auf der andern die Flora der letztern allein vorherrschend. Diese Thäler enthalten übrigens schönen Alpboden neben wüsten Trümmerhalden und kahlen Felsrippen; für die Alpwirthschaft der anwohnenden Orte sind sie sehr wichtig.

Die Thalsohle von Sumvix und Disentis und weit hinein in Tawetsch, sowie auch ein Theil des linken Abhanges besteht aus verschiedenen stark umgewandelten Schiefern, deren geologische Bedeutung als sehr verwickelt und zum Theil noch zweifelhaft, hier nicht erörtert werden kann. Vorherrschend sind kalkige und chloritische Schiefer, auch einige vereinzelte Kalkpartieen finden sich und erratischer Schutt mischt sich fast überall mit dem Untergrund und Alluvionen von den benachbarten Bergen. Es zeichnet sich dieser Boden durch Fruchtbarkeit aus, das Thal durch mildes Klima; bei Disentis wachsen 1150 Meter hoch noch Aepfel und Birnen. Der Ort schaut mit seinen stattlichen Gebäuden auf eines der lieblichsten Thalgelände herab, wo die Kultur noch reichlich belohnt wird. Schwieriger schon gelingt der Feldbau in Tavetsch 1400—1600 M., wo man oft der Schneeschmelze dadurch nachhilft, daß man die weiße Schneefläche mit Asche oder Erde bestreut. In den höhern Theilen der Thalschaft hört natürlich aller Feldbau auf, sie liegt in der Region der Alpweiden.

Die Höhen der linken Seite vom Russeinthale bis hinauf zum Oberalppaß und den Rheinquellen haben in Bodenbeschaffenheit und Thalbildung viel Gemeinsames. Die

höheren Thalstufen sowie die Kämme des Hochgebirges sind Gneiß und Glimmerschiefer, theilweise auch Hornblendeschiefer. In diese Gebirge dringen eine Anzahl kurzer Thäler mit steilen Thalschwellen ein, auf deren jeder gewöhnlich eine Alpenfläche nebst dazu gehörigen Halden liegt. Wo diese nicht etwa durch Felsbrüche und Rüfenen mit Trümmern fortwährend überstreut werden, bildet dieses Gestein guten, vielleicht theilweise etwas mageren Boden von vorherrschend kieseligen und kalihaltigen, lehmigen und sandigen Ablagerungen, auf denen die Vegetation der krystallinischen Gebirge ganz gut gedeiht und bei sorgfältigerer Kultur noch besser gedeihen würde. Daß die Alpwirthschaft dort ausgezeichnete Resultate liefern kann, beweist der Tavetscher Käse, welcher nur in größerer Menge in den Handel kommen müßte, um einen verdienten Ruf zu gewinnen. Die wilde Natur hat sich hier ein starkes, aufgewecktes Geschlecht erzogen, welches den Verbesserungen zugänglich ist.

2. Die rechte Seite des Vorderrheinthales mit den Seitenthälern.

Es gehören diese Gebirge zu zwei Centralmassen; der südöstliche Theil gehört zum St. Gotthard, von welchem aus sich das krystallinische Gestein keilförmig bis zum Piz Mezdi erstreckt; der südwestliche dagegen besteht aus Ausläufern der Adulamasse und schiebt sich selbst bis zu deren Mittelpunkt vor. Weniger vielseitig und verwickelt im Bau als die linke hat diese Seite lange, tief eindringende Thäler.

Der oberste, zu Tavetsch gehörige Theil, besteht aus dem Bezirk der Vorderrheinquellen am Badus und den Thälern Maigels, Cornära, Nalps und den zwei kürzeren Thälchen von Cavorgia und Pazzola, zwischen welche sich hohe Ketten einschieben. Sie laufen von einer Centralkette aus, welche vom Badus aus im Halbkreis dieses Revier umzieht. Maigels und Cornära bestehen ganz aus Granitgneiß und gewöhnlichem Gneiß, die andern waren aus Talkschiefer, auf welchem ein Streif Rauhwacke, Kalk und schwarzer Schie-

fer folgt, dann im Hintergrund aus Granitgneiß; alle haben schluchtenartigen Eingang, so daß man hoch steigen muß, um dann auf Umwegen wieder hinabzusteigen, worauf man in den mittlern Theilen zu schönen, sehr ergiebigen Alpentriften mit rein granitischer Flora gelangt; die hintersten Ausläufer verlieren sich in Trümmergestein und Gletschern.

Es folgt nun das in neuester Zeit so vielfach besprochene Medelser Thal sammt dem Lukmanierpaß. Wir finden darin deutlicher entwickelt denselben Bau, wie in den vorhergehenden Thälern. Wo der Mittelrhein in hohen Fällen über die hohe Thalschwelle dem Vorderrhein zustürzt, besteht der Abhang aus Talkschiefer, welcher sich westlich bei Mompe-Medels zum Theil in Lavezgestein umbildet, östlich aber nach dem Eingang des Sumvixer Thales fortsetzt. Dann folgt Rauhwacke und Kalk, die Trias vertretend, hierauf schwarzgrauer Mergelschiefer (Lias) und noch einmal Talkschiefer. Dies ist eine muldenförmige Einlagerung im krystallinischen Gestein und reicht etwa bis Platta. Nun folgt Gneiß bis nach Acla, dann Granit und Granitgneiß bis St. Maria, worauf eine neue größere Mulde jüngerer Gesteine folgt, deren Mittelpunkt der mächtige Scopi ist, welcher aus schwarzen Liasschiefern besteht. Auf der Paßhöhe (1917 M.) liegt Kalk, Rauhwacke und Gyps, abwärts gegen Olivone meist Scopischiefer, der unten in eine Art Glimmerschiefer übergeht.

Medels hat in seinem vorderen Theil bis oberhalb Platta auf 1380—1400 Met. noch Feldbau, der obere Theil blos Alpwirthschaft. Der Boden ist im Ganzen sehr ergiebig, denn die meisten seiner Gesteine verwittern leicht zu fruchtbarer lehmiger Erde. Der Schuttboden ist aus krystallinischem Gestein und Kalkschiefer gemischt, ein Gemenge, welches überall fruchtbar und pflanzenreich ist. Ganz ebenso verhalten sich die Seitenthäler Soliva und Cristallina; letzteres ist durch Erzeugung eines recht guten Käses auch in weiteren Kreisen bekannt geworden. Schade, daß durch die Fluth des Jahres 1843 die ehemals grüne Thalsohle theil-

weise mit Geschiebe bedeckt ist, welches bis jetzt nicht wieder vollständig hat bewachsen wollen. In solchen Fällen sollte der Mensch durch Kultur nachhelfen, er thuts aber nicht. Das obere Seitenthal Val Cadlim, wo der Mittelrhein aus eisigen Seen entspringt, ist steinig und rauh, wird jedoch immer noch als Weide benutzt. — Es ist in neuester Zeit viel von dem Schnee die Rede gewesen, welcher in Medels theils fällt und theils nicht fällt und eine ganz ohne alle Absicht in einer Beschreibung des Oberlandes von mir gegebenen Schilderung des Schneefalles in Tavetsch und sonst im Oberland, die ich theils aus eigener Anschauung, theils nach den Angaben von Placidus a Spescha entwarf, hat in einer gegnerischen Brochüre herhalten müssen, daß auf dem Lukmanier mehr Schnee falle als auf dem St. Gotthard. Die Sache verhält sich in Wirklichkeit so, daß überall in den Alpen zur Winterszeit viel Schnee fällt und zwar in einem Winter mehr, im andern weniger, wie dies auch im platten Lande der Fall ist, sobald er in dasjenige Klima gelangt ist, wo der Schnee liegen bleibt. Mit einigem Menschenverstand kann man diese Wahrheiten von selbst wissen und ich halte mich daher nicht weiter dabei auf, nur muß ich bemerken, daß auf dem St. Gotthard ebenfalls im Winter sehr viel Schnee liegt, was ich an der betreffenden Stelle nicht gesagt habe, weil gerade nicht von ihm die Rede war, indem er außerhalb dem beschriebenen Gebiete liegt; aus diesem Grunde ist auch nicht bemerkt worden, daß auf ähnlichen Pässen im Kaukasus, Yuen-Ling ꝛc. dasselbe Phänomen einzutreten pflegt.

Durch die mit Eis und Firnschnee bedeckten Gräte des Medelser- oder Camadra-Gebirges ist Medels von dem Sumvixer-Thal getrennt, welches dieselbe Bodenbeschaffenheit hat, jedoch enger und schluchtenartiger ist und daher weit weniger Weideboden besitzt. Gegen das Ende erhebt es sich in einer sehr hohen aus Gneiß und Granit bestehenden Thalschwelle und geht oben in das Hochthal über, welches nach dem Greinapaß (2300 M.) den Namen führt. Hier grenzt das Granitgebirge an Rauhwacke, Kalk und Schiefer,

woraus die Cacina besteht. Der Boden wäre der Vegetation nicht-ungünstig, die Lage ist aber zu hoch.

Zwischen dem Sumvixer-Thal und dem Glenner liegt ein System von Terrassen, welches dem gegenüberliegenden von Brigels u. s. w. entspricht; es sind die Alpen Nadils, Zafragia und die langgestreckten Hochplatten von Obersaxen. Bei den beiden ersteren dauert noch die Felsbildung von Medels, indem die hohe Kette des Piz Miezdi und Cavel bis hinter den Piz Tgietschen aus Gneiß bestehen; die Abhänge gegen das Sumvixer-Thal sind steil und selbst die gegen das Rheinthal und Lugnez sanfter abgedacht, mit schönen Alpenweiden bedeckt. In Obersaxen besteht die untere Terrasse aus Talkschiefer und Verrucano, dann folgen Kalkbänke und auf diesen grauer Bündner Schiefer, welche wir zu Unterjura und Lias ziehen. Aus solchen besteht auch der Bergvorsprung des Piz Mundaun, welcher Obersaxen von Lugnez trennt und über St. Carlo bis zum Frauenthor läuft. Wir begegnen hier und im vordern Lugnez dieser Felsart zum erstenmale in größerer Ausdehnung. Die aus ihr bestehenden Höhen steigen gewöhnlich sanft an oder sie kehren der einen Seite steile Schichtenköpfe zu, und senken sich auf der andern in wellenförmigen Abdachungen, ein Charakter, den sie durch Lugnez, Savien und Heinzenberg u. s. w. behaupten. Die steilen Abhänge sind meist durch Tobel zerrissen, die sanfteren Gehänge mit einem schönen Rasenteppich bedeckt, dessen sanfter Faltenwurf das Auge erfreut und den weidenden Herden wie der Sense des Mähers willkommen ist; steinig ist diese Oberfläche blos da, wo das Wasser sie zerreißt oder Rüfenen und Bergstürze sie verschütten. Kein Boden in Bünden erzeugt einen schöneren, dichteren Graswuchs und zahlreichere gute Futterkräuter. Besonders **Meum mutellina** (Mutterne), **Plantago alpina** (Rütz), **Alchemilla** (Frauenmänteli), die verschiedenen Kleearten, Bergesparsette und andere Pflanzen aus der Familie der Hülsengewächse, Doldenpflanzen und solche mit zusammengesetzten Blüthen (Compositeen) u. s. w. haben hier theils ihre eigentliche Heimath, theils wachsen sie in der üppigsten

Fülle. Nirgends erscheint es deutlicher, daß ein Boden, welcher alle Mineralstoffe in günstiger Mischung enthält, welche zur Ernährung der Pflanzen dient und durch atmosphärische Einflüsse leicht aufgeschlossen wird, auch wirklich den größten Pflanzenreichthum hervorbringt.

Das Lugnezer-Thal beginnt mit einem tiefeingeschnittenen schluchtenartigen Eingang, breitet sich aber dann in ein System von tiefeingreifenden Nebenthälern aus. Der ganze vordere und mittlere Theil besteht aus grauem Bündner Schiefer und hat die oben geschilderte Beschaffenheit; die rechte Seite, wo die Dörfer Riein, Pitasch, Duvin u. s. w. liegen, ist aus Terrassen gebildet, über welchen die Schieferberge des Signinastocks hoch und steil von Schluchten zerrissen ansteigen, die linke erhebt sich in sanftem Ansteigen; überall trifft man schöne Fruchtfelder und herrliche Alpentriften, die eine zahlreiche Bevölkerung nähren. Unten bei Bad Peiden ist ein ansehnlicher Gypsstock zu bemerken, der für die Landwirthschaft, so viel mir bekannt, nicht benutzt wird. Rauher und kälter ist das hoch ansteigende Vrin, woher der eine Arm des Glenner kommt, doch erstreckt sich die Alpwirthschaft noch bis in die hintersten Seitenverzweigungen, wo sich mächtige, Gletscher tragende Gipfel erheben, die das Rheinwaldgebirge mit dem Medelser verbinden. Der graue Schiefer geht hier vielfach in grünen über und die hintersten Berge sind theilweise schon Gneiß und Glimmerschiefer. Der andere Thalzweig ist Vals. Tiefe schauerliche Schluchten führen dahin, durch welche der Valser Rhein sich Bahn bricht, dann öffnet sich ein weiter Thalkessel, dicht mit Dörfchen und Häusergruppen besetzt, die Alphütten hoch an den Halden der Berge ansteigend, die sich in majestätischen Gipfeln und Kämmen darüber erheben. Unten im Thalgrund (1250 Met.) treibt man noch Feldbau, der Hauptreichthum aber sind die schönen ergiebigen Alpen. Vorherrschendes Gestein ist grüner Schiefer mit Bänken von weißem Marmor und sonstigem Kalkstein wechselnd. Das Klima ist bei der geschützten Lage trotz der bedeutenden Bodenerhebung mild. Aber höher und höher erhebt sich das Thal,

die östlichen Verzweigungen bleiben im Schiefer und aus solchem besteht auch der Valser-Berg, über den der Paß nach Rheinwald führt, in den westlichen tritt bald der Gneiß des Adulagebirges ein und sie verlieren sich in den gewaltigen Gletschern, welche von dessen ausgepanzerten Höhen wie erstarrte Ströme herabsinken; aber bis in die Nähe des ewigen Schnees wird der Boden beweidet, obgleich er hier steinig und unergiebig wird.

Die Strecke zwischen dem Ausfluß des Glenner bei Ilanz und dem Eingang des Savier-Thales besteht aus Bündner Schiefer, nur ein kleiner Theil zwischen Valendas und Versam am Ufer des Rheins aus schuttartigen dolomitischen Massen. Die letztern sind ziemlich unergiebig, leiden besonders an Trockenheit wegen der Durchlässigkeit des Gesteins. Der Schiefer hat die gewöhnliche Beschaffenheit; er erhebt sich über den Fruchtfeldern und Obstgärten, welche die Dörfer umgeben, in bewaldeten Halden, welche mit Maiensäßen wechseln; die oberen Terrassen tragen schöne Weiden. Auch hier findet sich Gyps ob Valendas.

Savien hat im Ganzen die Beschaffenheit von Lugnez, nur alles in kleinerem, engerem Maßstab. Das Thal beginnt mit dem wüsten Versamer Tobel, über welches eine kühn gebaute Brücke in schwindelnder Höhe führt. Durch steile, waldige Abhänge führt stundenweit der Weg, man erkennt über demselben nicht die weit ausgedehnten grünen Weideflächen von Tenna; auf der rechten Seite zeigt der Heinzenberg einen steilen felsigen Abhang, hinter welchem man die herrlichen Weiden und Felder nicht sucht, welche sich auf seiner Ostseite ausdehnen. Alles ist grauer Schiefer bis auf einige Dolomitköpfe am Eingang. Endlich öffnet sich das Thal in ähnlicher Weise wie Vals. Die Thalsohle ist dicht bewohnt und auf der linken Seite steigen die schönen Alpentriften bis zu den Gräten auf, welche das Thal von Vals trennen. Da liegen unter andern die Alpen Camana und Gunnér, die zu den besten in Bünden gehören. Zwischen dem grauen Schiefer kommt hier viel grüner, sowie dioritartiges Gestein vor. Auf der rechten Seite sind die

Thalwände steil und endigen in den schroffen Felsenstufen des Löchliberges, welcher Savien von dem Splügener-Thal trennt und welche unten aus Schiefer, oben aus Kalk bestehen.

3. Das Hinterrheinthal.

Wo bei Reichenau die beiden Quellströme des Rheins sich vereinigen, liegt quer über das Thal eine Kette von felsigen aus Kalk bestehenden Hügeln; dahinter breiten sich fast wagrechte Flächen aus, die aus tiefen Ablagerungen von Geschiebe und Sand bestehen, welche auf grauem, braunem und grünem Schiefer lagern. Es ist dies alter Seeboden und der See entleerte sich, als es dem Rhein gelang, die Hügelkette zu durchbrechen, was nicht auf einmal geschah, wie man an den verschiedenen Absätzen des Bodens bemerkt, die den ehemaligen Seestand angaben. Auch hat später der Rhein und verschiedene Tobel im Geschiebe tiefe Betten gegraben. Dieses Geschiebe ist sehr durchlässig und daher trocken, doch kommen schöne Felder und Wiesen darauf vor, wo man gut kultivirt; die Gemarkungen von Bonaduz und Rhäzüns liegen zum großen Theil darauf. Als eine Fortsetzung davon ist die Thalsohle des Domleschg zu betrachten, welche sich jetzt aus gänzlicher Verwüstung und Versandung durch den Rhein und die Nolla dadurch wieder zum schönen Kulturland erhebt, daß man den Strom durch Einwuhrung bewältigt und vermittelst Bewässerung fruchtbare Schlammschichten darauf ablagert. Es ist aber diese Thalsohle von niedrigen Hügeln und Thalstufen umgeben, welche sich an die höhern Gebirge anlehnen. Auf ihnen liegt ein Kranz von schmucken Dörfern mit reichen Obstpflanzungen, üppigen Feldern und Wiesen umgeben. An mehreren sonnigen Halden kultivirt man noch die Rebe und es finden sich da und dort wilde Weinstöcke, Reste ehemaliger ausgedehnterer Kultur dieser Pflanze. Von den felsigen Höhen aber schauen eine Menge Burg-Ruinen herab, zum Beweise, daß in dieser Gegend von jeher etwas

zu nehmen war. Man kann überall auf guten Boden schließen, wo viel Rittersitze und Klöster sind.

Die rechte Thalseite wird von Reichenau bis zu dem Engpaß Schyn, wo die Albula aus tiefen Felsenschluchten hervortritt, von den Abhängen des Bündnerstein oder Faulhornkette gebildet. Der höchste Gipfelpunkt derselben, das Stetzer Horn (2576 Met.) ist bekanntlich durch seine weite Aussicht berühmt. Es besteht der ganze ansehnliche Gebirgszug aus grauem Bündner Schiefer und trägt hier auf der Sonnenseite, wo der Schnee früh schmilzt, vorzügliche Alpen. Der Weideboden reicht bis auf die Gipfel hinauf, die mittlere Stufe trägt noch die Dörfer Feldis, Scheid und Trans, sowie zahlreiche Alphütten, aber felsige, steinige Abhänge und zahlreiche Tobel unterbrechen die schönen, in reichem Pflanzenschmuck prangenden Alpentriften. Durch Verbauung und Kultur ließe sich vieles verbessern.

Jenseits des Schyn finden sich auf der Strecke zwischen Oberhalbstein und Domleschg ähnliche Verhältnisse an dem Muttenberg, der bis an die kahlen felsigen Gräte des Piz Curvér Wald und Weide trägt. Auf 1874 M. liegt hier noch das Sommerdorf Obermutten, wohin zur Zeit der fröhlichen Alpfahrt die ganze Bevölkerung des 400 M. tiefer gelegenen Untermutten auswandert. In steilen Felsenstufen fällt von hier die Bergseite gegen die Schluchten der Viamala ab, doch immer noch von kleinern Alpenböden unterbrochen. Auch hier ist die einzige Felsart Bündner Schiefer, östlich von Mutten aber beginnen die grünen Schiefer und Serpentine des Oberhalbsteins.

Auf der Westseite von Domleschg aber, von Rhäzüns bis zur Nolla, zieht sich der lange Bergrücken des Heinzenbergs, welcher wenige seines Gleichen hat an Schönheit und Ergiebigkeit seiner Alpenweiden, die auch von jeher gut benutzt worden sind, weßhalb der Herzog von Rohan gesagt haben soll, es sei dieß der schönste Berg der Welt. Die untere Stufe hat die Beschaffenheit des Domleschg; man baut Getreide und Obst, die mittlere, wo die meisten Dörfer liegen, baut auch noch Getreide, kultivirt jedoch vorzugsweise

die schönen Wiesen, welche mit kleinen Waldstrecken wechseln und einen unglaublichen Reichthum von Pflanzen des Schiefergebirges hervorbringen. Dann folgt endlich die Region der mit zahlreichen Hütten besetzten Alpenweiden bis zum Grate hinauf, der an wenig Stellen felsige Kämme zeigt. (2000—2175 M.) Der Baumwuchs geht bis etwa 2000 M. Der ganze Heinzenberg besteht aus grauem Bündner Schiefer, mit welchem sich an vielen Orten eine Decke von erratischem Schutt mischt. Südlich gerade oberhalb Thusis scheidet die Einsenkung von Glas 1846 M. den Heinzenberg von dem Piz Beverin. In ihrer Umgebung entspringt aus vielen kleinen Rinnsalen die berüchtigte Nolla. Der Boden ist besonders auf der einten Seite bei Tschappina u. s. w. überall wasserzügig, wovon der Lüscher See nicht die alleinige Ursache ist, obgleich er dazu beitragen mag; das Dorf Tschappina leidet fortwährend an seiner Bewegung und langsam senken sich ganze Berghalden des leicht auflöslichen Thonschiefers und seine Decke von erratischem Schutt und Dammerde dem Bette der Nolla zu, die dann diese Trümmer nach und nach wegreißt. Anderer Schutt kommt von den kahlen, dachförmig steilen Abhängen des Piz Beverin. Bei Schlagwettern schwillt dann dieses erbärmliche Wasser, das gewöhnlich nur einen Bach von schwarzem dünnflüssigem Schlamm gleicht, zu einem verheerenden Strom an. Umfassende Drainirung könnte auf der Tschappiner Seite vielleicht helfen, obgleich die Beschaffenheit des Felsgrundes, in welchem der morsche Thonschiefer vorherrscht, sehr ungünstig ist. Aber auch andere Theile des südlichen Heinzenberges leiden an Vergrößerung der Tobel, die seit Menschengedenken auf bedenkliche Weise zunehmen und dringend zu umfassenderen Maßregeln auffordern.

Bei Thusis schließt das Domleschg an der Viamala. Die berühmte Schlucht ist ganz in Bündner Schiefer eingeschnitten, aber über ihren Felswänden und thurmartig aufsteigenden Zacken breiten sich auch auf der linken Seite grüne Terrassen von schönen Alpenweiden aus.

Nachdem man 1½ Stunden die Enge der Viamala durch-

wandert hat, öffnet sich das Thal wieder zu den elliptischen Bänken von Schams. Auch dieses, welches viel Aehnlichkeit mit Domleschg besitzt, jedoch viel kleiner ist, muß einst ein Seegrund gewesen sein, der sich durch die Auswaschung der Rheinschlucht in die Viamala entleerte. Die etwa 2 Stunden lange aber ziemlich schmale Thalsohle (930—1042 M.) besteht meist aus Geschiebe, unter welchem hier und da die anstehenden Felsen hervortreten; sie gestattet noch einträglichen Feldbau, wie auch die untern Stufen der sonnigen Halde auf der linken Seite. Diese ist Bündner Schiefer, mit einigen Kalkbänken dazwischen; auch der hohe Piz Beverin ist noch aus Schiefer gebildet, gleich dahinter nach Südwest hin beginnen aber die hohen Kalkgebirge des Löchlebergs u. s. w., welche Schams von Savien trennen und bis Splügen reichen; sie umziehen die Alp Amarosa im Halbkreis. So weit die Schiefer reichen, sind unten Felder und Wiesen, oben vorzügliche Alpen, welche, so weit ich mich ihrer erinnere, auch gut gehalten sind; die Alphütten haben wie auf dem Heinzenberg ein nettes, sauberes Aussehen; aber die Fruchtbarkeit hört auf, sobald man in die Region der Kalkberge eintritt, die größtentheils aus Dolomit bestehen und deren Inneres mir noch nicht genügend bekannt ist, die aber von weitem gesehen, ein Bild trostloser Kahlheit darstellen. Etliche Alphütten sind, gleichwohl weit nach innen, vorgeschoben. Die rechte Seite von Schams hat einen viel kürzern Abfall. Sie steigt alsbald in steilen Wänden auf, deren Basis aus Bündner Schiefer besteht, während weiter oben mächtige Kalkbänke einen Rücken von Gneiß und Quarzit (Verrucano) einschließen. Dann folgen wieder Schiefer, woraus die hohen Gräte des Piz Curvér und Muttenberges bestehen. Ein starkes Gypslager findet sich oberhalb Reischen, andere im Hintergrund der Alp Nezza; nach Süden wird in den obern Gräten Kalk, Dolomit und Kalkconglomerat vorherrschend, der Fuß des Gebirgs aber besteht von Pizneno aus Gneiß und andern krystallinisch schiefrigen Gesteinen, welche auch ziemlich hoch ansteigen. Diese Formationen werden von den Thälern durchschnitten, welche mit den Thalkesseln

Despin und Rezza endigen, in welchen sich ziemlich ergiebige Alpen befinden.

Hinter Andeer verengert sich das Thal zu dem Engpaß Rofla. Seine rechte Seite besteht aus einer grünlichen gneißartigen Felsart, welche an mehreren Stellen massiges granitartiges Gefüge annimmt und auf kurze Strecke auch auf die linke Seite überspringt. Es erhebt sich das Gebirg rasch zu den hohen Gletscher tragenden Gebirgen des Suretastocks, der aus demselben Gestein besteht. Der Boden ist meist bewaldet und nur wenig gutes Weideland findet sich auf den mit Felstrümmern bedeckten steil ansteigenden Halden und Thälchen. Die linke Seite ist meist Schiefer, über welchem sich ebenso steil die Kalk- und Dolomitgebirge erheben, in welche steil ansteigende Thäler eindringen, an deren Ausgang Sufers liegt. Auf den Terassen ist jedoch noch Platz für die Alpen, welche zu diesem Dorfe gehören und zum Theil gut sind.

Weiter aufwärts, oberhalb Sufers springt der Schiefer auch auf die rechte Thalseite über und bald darauf erweitert sich das Thal zu einem dritten Thalkessel, dessen freundliches Grün angenehm absticht gegen die wilde Felsenlandschaft der Rofla. Hier liegen auf der linken Seite des jungen Hinterrheins, der sich mit sanftem Gefäll durch den fast flachen Wiesengrund schlängelt, die Dörfer Splügen, Medels, Rufenen und Hinterrhein. Das anstehende Gestein ist grauer und grüner Schiefer, welcher auf der linken Seite sich mit dem von Vals und Savien verbindet, auf der rechten weit in die Einsenkungen des Splüger- und Bernhardinerpasses eindringt. Beide letztere werden durch das aus Gneiß und Glimmerschiefer bestehende Tambohorn getrennt. Wo der Schiefer an das krystallinische Gestein grenzt, lagern mächtige Massen von Rauhwacke und weißem Marmor, zwischen diesem und dem Gneiß eine mächtige Zone von Glimmerschiefer. Alle diese Felsarten sind dem Pflanzenwuchs sehr günstig, namentlich hat die linke Thalseite prachtvolle Heuberge und Alpen, die auch theilweise auf der rechten nicht fehlen, obgleich sie viel steiler und stärker bewaldet ist.

Jenseits Hinterrhein gewinnen Glimmerschiefer und Gneiß die Oberhand und aus diesen ist die mächtige Bergfeste des Adulagebirgs aufgebaut, wo aus unermeßlichen Gletschermassen, welche die Nordseite des Bergstocks und seiner prachtvollen Gipfel fast ganz überlagern, der Hinterrhein entspringt. Mühsam behaupten sich vor diesem Reiche des Unorganischen noch die Zaportalpen, wo auf steinigem Grund noch gute Weide gedeiht und seltene Pflanzen den Botaniker erfreuen, dann erstirbt die Vegetation in den Regionen des ewigen Eises.

Auf der rechten Seite setzt die Schieferbildung über St. Bernhardin weit in's obere Misox fort und giebt bessern Alpenboden.

4. Das Plessurgebirg bei Chur.

Von den Quellengebieten des Rheins versetzen wir uns wieder dahin, wo der vereinigte Strom durch die breite Thalebene hinzieht und aus einem vielgegliederten Gebirgssystem die Plessur hervorströmt. Wir haben schon den westlichen Abhang des Bündnerstein oder Faulhorngebirgs gegen Domleschg betrachtet. In ähnlicher Weise und ebenfalls nur aus grauem Bündner Schiefer bestehend, fällt dasselbe gegen Nord zum Rheinthal und östlich gegen das der Rabiosa ab. Ueber den steilen, aber dicht bewaldeten Abhängen gegen das Rheinthal breiten sich oben bis zu den höchsten Punkten reiche Alpen aus und dieser Charakter bleibt auch auf der Ostseite, nur bei Churwalden durch steile und zerrissen aus Schieferfelsen bestehende Abhänge des Faulhorns unterbrochen. Das Thal der Rabiosa bei Malix, Churwalden und Parpan zeichnet sich auf beiden Seiten durch üppige Wiesen aus, welche besser kultivirt werden als sonst gewöhnlich in Bünden üblich ist und daher in Verbindung mit den günstigen Bodenverhältnissen ungewöhnlichen Ertrag liefern; auch die rechte Thalwand besteht bis zum Rothhorn aus Bündner Schiefer, in der Thalsohle mischt sich mit diesem erratischer Schutt. Kurze Strecken auf der kalten steinigen Lenzer Haide werden diese Vegetationsverhältnisse unterbre-

chen, dann aber jenseits gegen das Albulathal finden wir sie wieder.

Nordöstlich von Chur beginnt mit den steil aufsteigenden Stufen des Mittenbergs die Hochwangkette und setzt sich am nördlichen Ufer der Plessur bis zum Strelapaß und der Davoser Todtenalp fort. Nach Norden entsendet sie eine Menge kleiner Ketten und Rücken, welche nach Westen hin immer länger werden und sich in das Prätigau senken, wodurch zwischen Plessur, Rhein und Landquart eine dreieckige, breite Gebirgsmasse entsteht. Der Abhang gegen den Rhein erscheint, von diesem aus gesehen, als eine Felsenkette mit Gipfeln von 2000—2400 M. und mit schroffen, von wenig Stellen zugänglichen Felsenwänden, die aber dennoch bewaldet sind und zwischen denen sogar vereinzelte Maiensäße liegen. Nur bei Trimmis ist sie durch sanftere Gebirgsstufen unterbrochen, auf deren einer Says, 1077 M., noch Feldbau und Kirschen hat, während das Alpendorf (Sommerdorf) Stams, 1631 M., schon ganz der Alpenregion angehört — die bischöflichen Alpen gehören zu den besten in Bünden. Der Abhang gegen die Plessur, wohin die Schichten südöstlich fallen, dacht sich langsam ab und ist bis nahe an die höchsten Gräte mit Weideland bedeckt. Nun folgt eine aus einer Anzahl Hochplatten bestehende Thalstufe, auf welcher die Dörfer Maladers, Calfreisen, Castiel ꝛc. liegen, die durch tiefe Tobel von einander getrennt sind und endlich in einer tiefen, engen Schlucht das Bett der Plessur, welches durch Auswaschung entstanden ist. Der Felsboden der rechten Seite von Schalfig, welche aber zur Hochwangkette gehört, ist Bündner Schiefer, in welchem Thon und Sandschiefer vorherrschen, auf den Terrassen aber, wo die Dörfer liegen und selbst höher hinauf trifft man viel erratischen Schutt, in welchem sich die krystallinischen Gesteine, Serpentine und Kalk des innern Gebirges mischen, so wie große aus demselben Material bestehende Geschiebemassen, welche einem alten Seebecken angehörten und in der Gegend von Molinis und Langwies eine Mächtigkeit von mehreren hundert Fuß erreichen. Die Alpen dieser Seite des Hoch-

wang haben also im Allgemeinen einen guten Boden und ziemlichen Pflanzenreichthum, sie sind aber theilweise trocken, auch stark von Schluchten zerrissen und felsig, die Kultur ist meist noch auf der ursprünglichen Stufe. Auch ist die Viehrace von Schalfig klein, die Kühe werden zum Theil dazu benützt, die Schlitten zu ziehen, welche Sommer und Winter das wesentliche Transportmittel zwischen Schalfig und Chur sind.

Der äußerste Hintergrund von Schalfig wird durch den Knotenpunkt der Casanna und Todtenalp so wie durch die Strelakette gebildet. Ersterer besteht aus einem äußerst verwickelten Gewirr von krystallinischen und gewöhnlichen Schiefern, Serpentine, granitischem Gestein, Diorit 2c. und hat meist felsigen unergiebigen Boden, namentlich ist das wüste Serpentinplateau der Todtenalp, wo fast kein Grashalm auf den schwarzen Felstrümmern gedeiht, von alten Zeiten her berüchtigt; die Strelakette besteht bei einer Grundlage von Gneiß und Glimmerschiefer auf der Schalfiger Seite größtentheils aus mächtigen Kalkstöcken der Trias, in welchen der Hauptdolomit vorherrscht; er bildet steile Wände mit zerrissenen, ruinenartigen Gipfeln, am Fuße breiten sich graue Halden von eckigen Trümmern aus. Die andern Formationsglieder der Trias sind schwach entwickelt, dagegen erscheint das rothe Conglomerat des Verrucano an einigen Stellen, z. B. am Sandhubel und auf der Mayenfelder Furke in überraschender Mächtigkeit. Auf der jenseitigen, Davoser Seite, wohin die Schichten fallen und wo mehr Gneiß und Glimmerschiefer vorherrschen, sind die Halden mit ausgedehnten ergiebigen Alpentriften bedeckt; auf der Schalfiger treten die Schichtenköpfe hervor, daher sind die Abhänge rauh und steil, an ihrem Fuße aber liegt von Langwies an eine Zone von guten Alpen und auf der linken Seite der jungen Plessur die grüne Thalschaft Erosa mitten zwischen kahlen Felsengebirgen 1800—1900 M.

Es gehören die zuletzt genannten Gebirgsstöcke schon zu einer Landschaft, die, seit sie Hr. Studer zuerst beschrieben, in hohem Grade das Interesse der Geologen auf sich gezo-

gen hat. Es ist dieß das Dreieck zwischen Plessur, Rabiosa und Davos, welches von den beiden Schieferketten des Faulhorns und Hochwang gleichsam mit zwei Armen umfaßt wird. Eine geologische Beschreibung dieses verhältnißmäßig kleinen Gebietes würde eine Abhandlung erfordern, ich beschränke mich daher auf wenige allgemeine Züge.

Das linke Ufer der Plessur bis jenseits Langwies besteht aus Bündner Schiefer, der in steilen bewaldeten Halden ansteigt, welche von Tobeln zerrissen sind, doch liegen Maiensäße dazwischen und dann folgt eine Terrasse, auf welcher die Dörfer Prada und Tschiertschen liegen, und die schöne Wiesen trägt. Dieselbe Beschaffenheit haben die Terrassen, welche zum Churer Joch aufsteigen, so wie diejenigen, welche sich gegen Parpan ziehen, auch die zunächst aufsteigende Felsenkette ist Schiefer, theils grau, theils grün, grünroth u. s. w., dann aber folgt das aus Kalk oder Triasbildungen bestehende Weißhorn und die braune Felsenmasse des Rothhorns, die aus Hornblendeschiefer, Gneiß und Glimmerschiefer gebildet ist. Es ist diese bedeutende Entwickelung von krystallinischem Gestein (2985 Met.) als der eigentliche Centralstock der ganzen Gebirgsmasse zu betrachten, denn es ziehen sich diese Felsarten von da nordöstlich und bilden überall das Grundgestein. Darüber lagern mächtige Kalk- und Schieferberge und überall treten ohne Regel und deutlich sichtbaren Verband ansehnliche Massen von Serpentin, Diorit und Spilit hervor, deren eruptive Natur hier nicht wohl zu verkennen ist. Sie bilden scharfkantige Felsen und Zacken, schwarze Haufwerke, weitgedehnte Trümmerfelder u. s. w., so daß man unwillkürlich an vulkanische Erscheinungen erinnert wird. Von dem Centralstock laufen fächerartig eine Anzahl Thäler aus, die gegen die Plessur münden und deren unheimliche Felsenwildnisse zu seltsamen Volkssagen Veranlassung gegeben haben. Dennoch finden sich in einigen derselben schöne Alpen auf meist sehr gemischtem Boden, an anderen Stellen treten die Unterschiede zwischen Kalk- und Kieselvegetation auf die schroffeste Weise hervor, die Schiefer sind theilweise in grüne und

rothe Gesteine umgewandelt, welche magerer als die grauen sind, die Serpentine sind in reinem Zustand meist höchst unfruchtbar, mit Schiefer gemischt geben sie guten Boden. Es war oben schon von dem schönen Alpenthal Erosa die Rede, das wie eine grüne Oase in diesem Felsenlabyrinth liegt; die schönen Wiesen, welche das Dörfchen und das liebliche Maran mit seinen stillen Seen umgeben, bestehen meist aus einem Gemisch von Schiefer, Serpentin und Kalk und theilweise auch Gneiß hier und da auf den Hochplatten; gegen die Plessur hin liegen die Churer Alpen. Sie haben schönen meist der Schieferflora angehörigen Pflanzenwuchs und werden im Ganzen gut gehalten, theilweise auch gedüngt und sonst kultivirt und sind mit schmucken Sennhütten versehen, weßhalb sie eine sehr bedeutende Menge schweres Vieh ernähren und reichen Ertrag liefern. Aber kahl und wild schauen auf diese schönen Triften die hohen Felsenhörner herab.

Der nordöstliche Thalzweig des Plessurthals jenseits Langwies theilt sich alsbaldin zwei Arme. Der eine steigt als flaches Hochthal über Fundey nach der Casanna auf, verlauft in Bündner Schiefer und hat sehr gute Alpen und Heuberge; der andere mit verschiedenen Seitenverzweigungen erhebt sich zum Strelapaß, wo man nach Davos übersteigt. Es setzen sich hier die verwickelten Bodenverhältnisse der Churer Alp und des Erosathales fort und deßhalb ist auch die Beschaffenheit der Alpen sehr verschieden. Alp Tschuggen und Mädrigen z. B. liegen meist auf Gneiß und grünem Schiefer, Schmitten und Haupter Alp auf grauem Mergelschiefer; sie sind sehr fruchtbar, aber die letzten mit großen Trümmerhalden gefüllten Felsenthäler vor der Strela sehen sehr wüst aus.

5. Die Herrschaft.

Unter diesen Namen begreift man das schöne Thalland, welches sich vom Rhein, gegenüber Ragaz bis zum Eingang des Prätigau an dem steilen Fuß der Falknißkette ausdehnt nebst den dazu gehörigen Alpen an diesem Gebirg, das

Städtchen Mayenfeld und die Dörfer Fläsch, Jenins und Malans. Die untere Thalfläche am Ufer der Landquart, 520 M., der niedrigste Punkt im Bündner Rheinthal, ist mühsam dem wilden Strome abgewonnen worden und fängt an sich in erfreulicher Weise zu kultiviren. Bemerkenswerth ist, daß hier seit uralter Zeit auf mageren Wiesen Rind und Pferdezucht getrieben wird, welche zwar keine vorzügliche Race producirt, jedoch immerhin Vortheil bringt und der Verbesserung fähig ist. Ergiebiger ist die Ebene jenseits der Landquart gegen Marschlins, Igis und Zizers hin, wo namentlich der Rußhof eine Art Musterwirthschaft bildet. Die Halden, welche sich von dem rechten Ufer der Landquart aus erheben, sind der wärmste und schönste Theil des nördlichen Bündens, mit Obstgärten und Weinbergen geschmückt, welche letztere ein Produkt liefern, das in verdientem Rufe steht. Dieser Strich besteht aus Schuttland, Kalk und Schiefertrümmern, die größtentheils von den jetzt bewältigten und ungefährlichen Tobeln der Falknißkette angehäuft worden sind, zum Theil aber auch aus erratischem Gestein bestehen. Die nächsten Höhen sind grauer Bündner Schiefer, theils steil und mit Buchen und Nadelwald bestanden, theils mit schönen und gut cultivirten Maiensäßen bedeckt. Ueber den hohen Abhängen liegen gute, meist wohl gehaltene Alpen auf demselben Gestein, welche sich jenseits in das eigentlich schon zu Prätigau gehörige Stürwiser Thal fortsetzen. Dahinter aber erheben sich hoch und steil die aus Jurakalk bestehenden Wände des Falkniß, wo für Weideland nur wenig Platz ist, wenn man das Fläscher Thäli und das Hochthal Jes ausnimmt. Die Grasbänder an den Flühen werden auf Wildheu benutzt. Der Fläscher Berg besteht auch theils aus Jurakalk, theils aus Schiefer und hat wenig Weideland, dagegen sind die auf Schiefer gelegenen Alpen des Dörfchens Euscha trotz ihrer Steilheit schön und einträglich.

6. Das Prätigau.

Die Ableitung, wonach dieses Wort „das Thal der Wiesen und Weiden“ bedeutet, rechtfertigt sich, wenn man von

irgend einer Höhe die grünen Berge und Halden der Thalschaft betrachtet, welche im schönen Faltenwurf aufsteigen, und vielfach durch Seitenthäler getheilt eine liebliche Abwechslung von Wald und Weide zeigen, welche letztere oft bis zu den Gipfeln und Gräten ansteigt. Freilich sind letztere theilweise auch rauh, felsig und kahl und aus den tief eingerissenen Thalschluchten brechen nicht selten verheerende Rüfen hervor. Sie fordern die Kraft und Erfindungsgabe des Menschen zur Bewältigung heraus, die noch keineswegs in dem Maße durchgeführt ist, wie sie sollte. Denn ein Paradies der Hirten könnte dieses Thal sein, wenn es alle seine Hülfsquellen gehörig benutzte und auch so wie es ist, leistet es schon viel und erzeugt namentlich die größten und schönsten Kühe in Bünden. Prätigau beginnt mit dem Felsenthor des Clus, durch welches die Landquart ihre wilden Fluthen drängt. Nun breitet sich eine weite Thalsohle aus, welche ehemals eine große Wiesenfläche gewesen sein soll, jetzt aber durch den Fluß verwüstet, mit Geschieben bedeckt ist. Man hat mit Erfolg den Kampf gegen das zerstörende Element aufgenommen und die Kultur gewinnt jährlich neuen Boden, doch bedürfte es umfassendere Maßregeln und stärkere Wuhrbauten, um diesen Erfolg zu sichern. Dieser Zustand der Dinge reicht bis zur Brücke oberhalb Schiersch (688 M.).

Die linke Seite des Prätigau, welche der nördliche Abhang der Hochwangkette ist, besteht von der Clus bis zur Casanna bloß aus grauem Bündner Schiefer, mit dessen Trümmern und Verwitterungsprodukten sich erratischer Schutt bis hoch hinauf (über 1700 M.) und in der Tiefe altes Seegeschiebe mischt. Die mehrfach erwähnte Beschaffenheit der Felsart, welche den Untergrund der Dammerde bildet, die frische Lage und die fast überall gute Bewässerung bringen eine Wald- und Wiesenvegetation hervor, die ihres Gleichen sucht. Man bewundert die alten ehrwürdigen Ahorne, Eschen und Buchen, die hohen schlanken Tannenstämme, den hohen saftigen Wuchs der Gräser und anderer Wiesenpflanzen, die in reicher Mannigfaltigkeit die Wiesen schmücken.

Dort liegt das liebliche verborgene Valzaina, dort auf freier Höhe Furna mit den schönsten Kühen der Thalschaft, die vielverzweigten Thäler Davos und Fideris, die Wälder und Heuberge von Jenaz, Conters und Serneus, während unten im Thale sich große blühende Dörfer mit ihren Feldgemarkungen ausbreiten. Den Schluß der Kette bilden die hoch aufsteigenden Kalkhörner der Casanna, an deren Fuß sich jedoch noch gute Alpen ausbreiten und die Cotschna, in welche sich die verwickelten Bildungen des Schalfig fortsetzen, wichtig durch ihre jetzt benutzten Gypsbrüche.

Ganz ähnliche Beschaffenheit hat die rechte Thalseite, welche aus den Vorbergen des Rhäticon besteht, aber sie ist sonniger und milder und das Weideland noch ausgedehnter als auf der andern. Auf den Hochplatten und in den langen Seitenthälern liegen ansehnliche Dörfer wie Seewis, Fanas, Schuders, St. Antönien und zahlreiche Weiler und Häusergruppen, alle von vorzüglichen Wiesen umgeben, während ebenso reiche Alpenweiden die größeren Höhen schmücken. Der Bündner Schiefer geht bis vor die gewaltige Felsenkette des Rhäticon. Diese erhebt sich einer riesigen Mauer gleich und bildet mit ihren zerrissenen ruinenartigen Gipfeln einen erhabenen Schluß des lieblichen Bildes. Es bestehen die Felsen des Rhäticon, die sich dann südlich in den Schollberg, den Gafier Platten und den Prätigauer Calanda fortsetzen, aus Trias- und Liasbildungen, und stehen durch ihre kahle Wildheit und die vegetationslosen Trümmerhalden, welche sie umlagern, seltsam gegen die grünen Gehänge der Schiefergebirge ab. Oestlich liegt dahinter Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und anderes krystallinisches Gestein, welches mit der hohen Madrisa beginnt und den Hintergrund des ganzen Prätigau bildet.

Unten hat sich die Thalsohle mehrmals verengert und wieder erweitert, behält aber fortwährend einen freundlichen Charakter; Kulturland und Obstbau um die Dörfer, Laubholz in den Wäldern machen einen angenehmen Eindruck. Die letzte Erweiterung ist der breite Thalkessel von Klosters. Man hat hier schon eine Erhebung von 1200 M. erreicht.

Noch trifft man schöne Roggen- und Gerstenfelder, selten Weizen, die Kirsche kommt noch gut fort, die andern Obstarten nur an geschützten Stellen. Ein weiter Wiesengrund streckt sich thalaufwärts. Noch ist der Felsgrund des Thales Bündner Schiefer, der aber an wenig Orten zu Tage geht, dann Schuttland, in welchen sich das krystallinische Gestein der innern Thäler mit Schiefer, Kalk und Serpentin mischt; zum Theil auch Lehmboden füllt die Thalsohle. Feld- und Wiesenbau gedeihen gut darauf. Bei dem Dörfchen Monbiel steht Serpentin an, eine Fortsetzung des bei Selfranga jenseits der Landquart vorkommenden, hat aber keinen wesentlichen Einfluß auf die Vegetationsverhältnisse. Die mächtigen Kalkformationen des Calanda sind, nachdem sie sich auf der Saaser Alp noch stark ausgebreitet und auf den Mergel-, Rauhwacke- und Verrucanobildungen des Trias ein sehr schöner Pflanzenwuchs sich entwickelt hat, schon am Eingang von Schlappina zum schmalen Streif zusammengezogen, der nur noch geognostisches Interesse hat. Dahinter steigt in steilen Abhängen und scharfen Gräten das krystallinische Gebirg auf, hier zunächst Glimmerschiefer und Gneiß am Schilthorn und Fergenhorn, weiter innen mehr Hornblendeschiefer. Das Alpenthal Schlappina, welches hinter den genannten Höhen tief bis an die Gletscher eingreift, hat auf diesen Gesteinen guten Graswuchs und ein nettes Sommerdörfchen. Hinter Monbiel erreicht der Gneiß die Thalsohle und bleibt nun mit Glimmer- und Hornblendeschiefer wechselnd, im Grunde mit Schutt bedeckt, der auch aus diesen Felsarten stammt, auf beiden Seiten das vorherrschende Gestein.

Bei der Alp Novai, die tief unten im Thalgrund liegt, und deren düstere Umgebung allerlei unheimliche Sagen veranlaßt hat, theilt sich das Thal. Der östliche Thalzweig Sardasca steigt langsam als enges Thal an und erweitert sich dann zu einem schönen jedoch etwas steinigen Thalkessel, wo die Alphütten Sardasca (1635 M.) liegen. Aus den Gletschern des wilden felsigen Verstanklathals (Winterthäli) kommt die Landquart als starker Gletscherbach hervor, andere

Bäche, die in schäumenden Fällen über die schwarzen Hornblendefelsen herabstürzen, verstärken sie schnell. Hier liegen auf hohen Terrassen noch gute Alpen, Schoretta 2076 M., Hinterm See u. a., dann hört der Pflanzenwuchs in den Eiswüsten der großen Selvrettagletscher auf, die sich unermeßlich dahinter ausbreiten. Viele grasige Abhänge und Terrassen zu beiden Seiten des Hauptthales können nur von Wildheuern benutzt werden, die mit unglaublicher Kühnheit ihr gefährliches Geschäft betreiben. Die Gesteine sind überall Hornblendeschiefer, Gneiß und Glimmerschiefer.

Der andere Thalzweig ist der des Vareinabaches. Der Weg verläßt diesen, der in enger tiefer Schlucht herabbraust, bei Novai und steigt steil zur Stutzalp auf. Die Gesteine bleiben dieselben und au ihnen dehnen sich weite und gute Alpen in einem weitverzweigten Thalsystem aus, das sich auf der Grenze des Selvretta und Flüelastockes entwickelt, Stutzalp 1877, Ochsenalp, Vernela, Vareina 1962 M. und Jörithal. Sie enden theils vor Gletschern, theils führen hohe Pässe nach Engadin hinüber.

Auf der linken Seite des Vareinabaches erhebt sich das Gebirg in steilen ungangbaren Wänden zum Pischastock. Sanfter fällt dieser gegen Klosters und das Hauptthal ab fortwährend auf krystallinischem Gestein und hier hat noch die Gatschieferalp und einige andere Platz gefunden. Etwas südwestlicher hat das Mönchalpthälchen gute Alpenweiden. Es mündet in das Thal von Selfranga, durch welches der Paß nach Davos hinaufführt. Die Berge der rechten Seite dieses tiefen Einschnitts bleiben krystallinisch, die linke besteht aus Schiefer und Kalk, die sich zur Cotschna und Casanna erheben, im Thalgrund aber und an den untern Bergwänden brechen Serpentinmassen hervor, die immer mächtiger werden, je höher die Straße steigt und bei Laret zu gewaltiger Entwicklung gelangen. Wir werden sie dort bei der Beschreibung von Davos wiederfinden.

(Wird fortgesetzt.)

VII.

Berichte

über die

Preisbewerbungen

pro 1865.

1.

Bericht über die Alp La Lande,

Gemeinde Brassus (Waadt).

Eigenthümer: Herr **Rochat** in Brassus.

Von **Dr.** J. Schild.

Das letzte Jahr haben die Herren Direktor Schatzmann und Pfarrer Rütti über die Alp Meylanne, Eigenthum des rührigen und einsichtsvollen Hrn. Aubert in Brassus einen umfassenden und gründlichen Bericht gegeben, der in mancher Beziehung auch für die angrenzende Alp La Lande gilt, weßhalb wir uns hier um so kürzer fassen dürfen.

Die Alp La Lande liegt in der Gemeinde Brassus, Kt. Waadt, auf der Südseite des Val de Joux, etwa 4000 bis 4500′ ü. M. und grenzt nordwestlich an das Dorf, südlich an la forêt de la Rollaz et la Sergniaz, östlich an die Meylanne, westlich an einzelne Privatalpen und umfaßt ca. 400 Jucharten. Wenn man vom Dorfe Brassus aus durch einen Fußweg hinaufsteigt, so kommt man bald auf die Alp und ein Gang über dieselbe zeigt uns, daß sie ihrer Lage nach von unten bis zur Hauptstraße, die vom Marchairuz in's Val de Joux führt, in eine untere, kleinere, von der Straße bis gegen den Wald in eine auch der Größe nach mittlere und von da an in eine obere oder größere Weide zerfällt.

Die untere Weide befindet sich in einem guten Zustand, sie ist, mit Ausnahme der höchsten Stelle derselben, sorgfältig geräumt und gedüngt; der Boden ist ziemlich erdreich.

zerstreute Waldanpflanzungen, die sich größtentheils durch jungen Bestand auszeichnen, bedecken ca. 30 Jucharten. Wald und Weide sind von einander getrennt und auf letzterer bieten zahlreiche Schirmtannen mit nicht tief hängenden Aesten dem Vieh Schutz vor der brennenden Sonnenhitze. Zum Aufenthalt sollen die Kühe diejenigen Tannen vorziehen, unter denen sie sich nicht ganz versteckt zu sein fühlen. Man trifft auf dieser Weide einzelne abgebrannte Tannenstöcke in der Erde, weil man früher Tannen umgehauen und dann sofort auf den Stöcken ein Feuer angezündet hat, um das Ausgraben zu vermeiden, das zu theuer kommen soll. Ein einzelner Stock soll oft 8 Tage lang gebrannt haben.

Von der Hauptstraße führt ein gut angelegter, mit zerkleinerten Steinen gepflasteter Fahrweg durch die mittlere Weide zu deren Sennhütte. Hier hatte man weit mehr mit Schwierigkeiten zu kämpfen, um dem Boden Weideland abzuringen. In Folge sorgfältiger und mühevoller Räumung wirft man massenhaft Steine in Vertiefungen oder thürmt dieselben an einzelnen Stellen zu Haufen auf und man nimmt sich die Mühe, die Tannenstöcke auszugraben. Durchgehends zeichnet sich die mittlere Weide durch weniger erdreichen Boden, als die untere aus, dürfte aber einst nach vollständiger Räumung nichts desto weniger ebenso gut als diese werden. Später will Herr Rochat, um die gesammelten Steine allmälig zu entfernen, Kalk brennen lassen.

Auf der obern Weide bedecken die Karrenfelder große Strecken und dazwischen wechseln Weide und Wald mit einander ab. Eine steinige Parthie ist ganz mit jungem Wald überwachsen. Als Weide ist die obere von der Natur am wenigsten begünstigt und endigt überall mit Wald.

Auf jeder Weide steht eine Hütte, von denen diejenige auf der obern im Verfall ist und nicht mehr benutzt wird; daher werden die beiden andern von den Sennen durch die Bezeichnung „untere“ und „obere“ von einander unterschieden. Beide können als größere Hütten gelten, indem sie für ca. 80 Kühe eingerichtet sind. Die untere ist schon alt und in zwei Hälften getheilt, wovon die eine aus einem

Stall mit 2 Lägern besteht, wo jedoch leider für Jauchebehälter noch nicht gesorgt ist, was aber der Eigenthümer bald zu verbessern gedenkt. Bei der gegenwärtigen Einrichtung verliert sich die Jauche einfach in die Erde. Die andere Hälfte besteht aus der Käsküche, dem Milchkeller und einer Räumlichkeit zum Schlafen.

Das Käskessi ist sorgfältig mit einem eisernen Mantel umgeben, wodurch gegenüber der freien Feuerung die Hälfte Brennholz erspart werden soll. Die obere Hütte dagegen ist neu und bei ihrem Aufbau hat diejenige der Alp Meylanne als Muster gedient. Sie zerfällt in die geräumige Käsküche, mit den Milch- und Käskellern daneben, in den Stall mit zwei Lägern, der 80—90 Kühen Raum bietet. Durch den Schorrgraben wird der Dünger in einen darunter befindlichen Düngerkasten geschafft und der Stall konnte zur Zeit, wo wir ihn besichtigten, als ein Muster von Reinlichkeit gelten. Durch Fenster und Zuglöcher ist in den Milch- und Käskellern für den nöthigen Luftzug gesorgt, gegen die Bise schützt man die letzteren durch Zuschließen der Fenster. Ueber den Kellern ist ein großer Raum, wo Hr. Rochat Zimmer bauen läßt, auch jenseits des Stalles werden kleine Zimmer an die Hütte angebaut, um sich auf Besuch vom Dorfe aus einzurichten. Das Kessi hat die erforderliche Ausdehnung zur Fabrikation eines Käses von 55—60 Pfd. und wird vom obersten Drittel an von einem eisernen Mantel vollständig umschlossen. Der Mantel ist in zwei Theile getheilt, in einen hintern unbeweglichen, der nicht ganz die Hälfte einnimmt und in den vordern, der aus zwei beweglichen und verschließbaren Thüren besteht, die mit Zuglöchern versehen sind. Der Feuerraum ist mit Steinplatten belegt und um ca. 6—8" vertieft. Nach hinten steht mit dem Mantel ein Zugrohr in Verbindung. Außer der Holzersparniß bietet der Mantel noch die großen Vortheile dar, daß durch's Feuer keine Unreinlichkeit in die Milch gelangt und man das kleinste Holz verbrennen kann. Man macht je den einen Tag einen und den andern zwei, also je alle zwei Tage 3 Käse von 55—60 Pfd. Auf 250 Maß Milch

rechnet man ca. 70 Pfd. Käse. Im Keller trafen wir 86 gut gerathene und gepflegte Käse.

Während unsers Besuchs herrschte in der Nähe die Maul- und Klauenseuche, allein auf der Alp La Lande war das Vieh gesund und sah munter und gutgenährt aus. Der Besatz der Alp besteht aus 68 Kühen, Fleckvieh, zum Theil erzeugt durch Kreuzung der Freiburger- mit der Schwyzerrace, aus einem Schwyzer Bullen und aus einigen Kälbern, Schafen und Schweinen; 43 Kühe hat Hr. Rochat geliehen und zahlt pr. Stück ca. Fr. 60. Die Schwyzerrace wird sehr gelobt, sie gebe viel Milch, leide aber auf dieser Juraalp von der Kälte und werde mager, allein gekreuzt mit der einheimischen Race werde sie stärker und vertrage das Klima besser. Man behält gute Milchkühe bis zu einem Alter von 15 Jahren, weil zur Milch- und Käseproduktion etwas ältere Kühe den jüngern vorgezogen werden. In Folge der vorgenommenen Verbesserungen der Alp hat Hr. Rochat seit 3—4 Jahren den frühern Besatz von 52 Kühen auf 68 vermehrt und hofft nächstes Jahr 72 und später sogar 75 Kühe auftreiben zu dürfen. Die Alpzeit erstreckt sich von Ende Mai oder Anfangs Juni bis Anfangs Oktober, beträgt also ca. vier Monate oder ca. 18—20 Wochen. Man verkauft das Pfd. Butter zu Fr. 1. 30 und die Maß Milch zu 22 Cts. Auf den Ctr. Käse werden ca. 8 Pfd. Butter gemacht. Diese Preise sowohl als die Arbeitslöhne richten sich nach den industriellen Verhältnissen des Jouxthales. An einen Küher zahlt man ca. Fr. 100 und an einen Käser ca. Fr. 200. In dem nahen Brussus zahlt man jährlich an einen Bauernknecht Fr. 3—400, das Kostgeld eines Uhrenarbeiters soll täglich ca. 1 Fr. betragen. Die Käse wurden letztes Jahr zu Fr. 60 pr. Ctr. verkauft.

Die Kühe werden immer zuerst auf die untere, dann auf die mittlere und obere Weide getrieben und im Spätsommer wird wieder die untere bezogen. In Folge großer Trockenheit litt Anfangs der Graswuchs sehr, wurde aber gegen Ende Juli bedeutend besser. Auf der obern und mittlern Weide befinden sich 5 Cysternen und auf der untern

4 Brunnen, so daß man sich während der großen Trockenheit nicht über Wassermangel zu beklagen hatte.

Ein Theil des Waldes auf der obern Parthie der Alp wird gegenwärtig abgeholzt und verkohlt. Für eine „Bänne" Kohlen, wozu 4—5 Klafter Holz erforderlich sind, werden mindestens Fr. 60 bezahlt. Zum Verkaufen auf dem Platze würde das Klafter Holz daselbst ca. Fr. 10—11 gelten. Die abgeholzten Stellen sollen später in Weideland umgewandelt werden. Die Grenzen der Alp sind überall durch Mauern bezeichnet, welche theilweise erst in den letzten Jahren aufgeführt worden sind.

Für den Bau der mittlern Sennhütte wurden bis dahin ca. Fr. 7000 verausgabt, während dagegen Hr. Rochat über die Kosten der Räumung, der Straßenanlage und der übrigen Verbesserungen der Weide keine Rechnung geführt hat und deßhalb keine bestimmten Angaben zu machen weiß. Ein Gang über die Alp Meylanne hat uns jedoch gezeigt, daß Hr. Rochat namentlich auf der mittlern Weide nicht blos in Bezug auf den Bau der Hütte, sondern auch hinsichtlich der Räumung, Straßenanlage &c. unter ähnlichen Schwierigkeiten größtentheils das erreicht hat, was an Hr. Aubert so rühmend hervorgehoben worden ist und dieselben Rathschläge zu weitern Verbesserungen könnten auch hier wiederholt werden. Darf vielleicht auch der Letztere mit vollem Recht als Lehrmeister für seine Nachbarn angeführt werden, so verdienen dennoch die Leistungen auf der Alp La Lande die rühmliche Anerkennung, daß deren Besitzer nicht hinter demselben zurückbleiben will. Ueberhaupt glauben wir schließlich noch hervorheben zu müssen, daß wir in den Herren Aubert und Rochat zwei Alpnachbarn erblicken, die durch den regen Eifer, es einander zuvorzuthun, durch Anlage von Musteralpwirthschaften ihre Nachbarn durch das Beispiel belehren und zur Nacheiferung anregen.

2.

Bericht über die Alp Scheibs

im Weißthannenthal, Gemeinde Mels, Kanton St. Gallen.

Eigenthümer: Gebrüder Tschirki in Weißtannen.

Von

Franz Perret, Landwirth in St. Gallen.

Die Alp Scheibs oder Scheubs liegt auf der Südseite des alpenreichen Weißtannenthals, 3 Stunden vom Dörfchen Weißtannen entfernt, auf einer mächtigen Felsterrasse, dem Scheibsberg, welcher sich aus dem Thale steil erhebt und gegen Süden zu allmählig ansteigt bis zu dem Gebirgszug, welcher dieses Thal vom Kalveuserthal scheidet. Sie ist eine Hochalpe, etwa 5600 bis 7500 Schw. Fuß über dem Meer und umfaßt ein Gebiet von mehreren Stunden im Umfang. Ein nicht beträchtlicher Theil der Alp, in der Englen genannt, liegt in einer schluchtartigen Vertiefung, durch welche der Scheibsbach herausströmt, ein ungleich größerer zieht sich über der Vegetationsgrenze des Waldes erhaben in einer Ebene über den Scheibsberg hin und ein dritter Theil wird durch einzelne Weideböden zwischen den Verzweigungen des genannten Gebirgszugs gebildet, wie die Weiden im Mutten- thal und Haibützli.

Der Boden ist mehr oder weniger lehmig mit Kalkgeschieben vermengt, wie die vorherrschenden Felsarten Thonschiefer und Kalkstein sind. Der Graswuchs ist, wie sich das in so hoher Lage nicht anders erwarten läßt, kurz, aber meist reichlich vorhanden und gut. Früher waren mehrere Plätze von ziemlicher Ausdehnung so stark versumpft, daß dieselben nicht nur eine spärliche Vegetation hervorbrachten, sondern auch vom Vieh kaum betreten werden konnten; nun aber sind sie durch offene Gräben entwässert worden und bereits mit gutem Rasen überzogen. Mit Ausnahme der

Weiden im Muttenthal und Haibützli, die den Einflüssen der Verwitterung sehr ausgesetzt sind, kömmt es selten vor, daß nutzbare Böden mit Steingeröllen und Geschiebsmassen belegt oder solche von wuchernden Gesträuchen von Alpenerlen u. dgl. überdeckt erscheinen.

Die Alp besteht der Hauptsache nach aus zwei Abtheilungen (Säßen): aus dem weniger rauhen, mit einzelnen Waldpartien durchzogenen Untersäß in der Englen, woselbst eine Sennhütte mit Stallung für das Melkvieh steht, und aus dem fast von allen Seiten offenen, zum größten Theil ebenen, bedeutend höher gelegenen Obersäß — Oberscheibs — wo ebenfalls eine Sennhütte mit Stallung für die Kühe vorhanden ist. Dazu gehören noch die Weiden im Muttenthal und Haibützli, zwei durch einen Gebirgsgrat von den übrigen Alpabgesonderten, ziemlich entlegenen Thalbuchten. Hier, sowie an dem gleichfalls entfernten Weidorte „Roßalp“, wo nur Galtvieh zur Weide getrieben wird, befinden sich kleinere Hirtenhütten nebst Stall zum Unterbringen von krankem Vieh, durch deren Erstellung es möglich geworden, das Vieh, welches sonst fast alle Tage einen weiten, beschwerlichen Weg hin und her zu machen hatte, dort zu halten und jene Weidstriche in einen bessern Stand zu bringen.

Während die Sennhütten bei gewöhnlicher Einrichtung dem Bedürfniß genügen, ist an den Ställen besonders das auszusetzen, daß sie nicht geräumiger sind, um alles oder doch eine größere Zahl von Vieh aufnehmen zu können. Wie sehr dieß zu wünschen wäre, besonders an Orten, wo bei schlimmer Witterung dem Vieh nicht einmal schützende Wettertannen Obdach gewähren, sieht wohl bald Jedermann ein, anderseits ist aber auch zu berücksichtigen, daß das Bauen genüglicher Stallungen in solcher Höhe und auf so weitläufigen Weiden schon wegen des Transports der erforderlichen Materialien theuer zu stehen käme.

Bezüglich der Düngung des Alpbodens ist zu bemerken, daß der Mist aus den Ställen fleißig ausgetragen und ausgebreitet wird, indeß könnte in dieser Beziehung etwas mehr geschehen, wenn Heuvorräthe gesammelt und das Vieh bei

übler Witterung im Stalle gefüttert oder wenn in der Nähe der Stäffel Komposthaufen angelegt würden.

Aeltere Alprödel besagen, daß die Alp vormals nach dem Ansatz von 409 Stößen besetzt worden sei; es ist jedoch wahrscheinlich, daß dieß nur zeitweise und bei einer alsdann abgekürzten Alpzeit vorgekommen. Hinwieder läßt sich nicht bezweifeln, daß dieselbe bis vor etwa 20 Jahren, wo sie im Besitze etlicher, zum Theil auswärtiger Privaten und meistens in Pacht gegeben war, bedeutend durch Uebersetzung zu leiden hatte, und dadurch um so eher in Verfall gerieth, als für deren Erhaltung und Verbesserung nichts gethan wurde.

Nachdem Herr Gemeinderath Tschirki sel., Vater der jetzigen Besitzer, die Alp erworben, reduzirte er den Besatz an der Hand gemachter Erfahrungen auf 160 Stöße (Kuhrechte), allein der Alpertrag hat sich seither durch Vermeidung der übermäßigen Ausnutzung, sorgfältigerer Behandlung und Erweiterung des nutzbaren Alpgrundes wieder so sehr gehoben, daß er wenigstens zu 210 Stößen angenommen werden kann.

Scheibs wird gegenwärtig größtentheils mit Galtvieh bestoßen, wozu es sich seiner Lage und Beschaffenheit halber eher eignet als zur Benutzung als Kuhalp; zudem wird dadurch dem Bedürfniß der Gegend, in welcher die Aufzucht von Vieh als Hauptsache gilt und die Milchwirthschaft, weil meist nur zum Hausbedarf betrieben, von untergeordnetem Belang ist, besser entsprochen. Das Galtvieh wird gewöhnlich auf den entferntern, rauhern Weiden gehalten, während den Kühen die grasreichern, näher gelegenen Böden zum Weidgang angewiesen sind. Da keine als Schafberge sich eignende, für das Rindvieh unzugängliche Oertlichkeiten in der Alp vorhanden sind, und aus andern wirthschaftlichen Gründen, finden nur wenige Schafe in derselben Aufnahme. Ebenso ist die Zahl der Pferde, mit welchen hauptsächlich säuerliche Grasplätze abgeätzt werden, nicht bedeutend.

Im vorigen Sommer, wo die Hälfte der Alp verpachtet war, aber vom Pächter und dem Eigenthümer des andern Theils gemeinsam benutzt wurde, befanden sich auf derselben:

40 Kühe, 95 Zeitkühe, 59 Rinder, 4 Kälber, 7 Pferde und 7 Schafe. Diese Kühe gaben vom 9. Juni bis 2. September, wo der Abtrieb derselben statt hatte, während Galtvieh und Pferde bis am 19. gleichen Monats in der Alp zurückblieben, 24,366 Maß Milch (à 3 Pfd.), was auf je eine Kuh durchschnittlich 609 Maß beträgt. Wie es in dieser Gegend allgemein üblich, wurde die Milch zu Butter und magerm Käse verarbeitet, ersterer im Großen in's Bad Pfäfers geliefert, letzterer theils zum Hausgebrauch verwendet, theils ebenfalls verkauft. Die Schotte diente zur Fütterung von 17 Schweinen.

Das in der Alp gehaltene Vieh, zum größern Theil Privaten aus der Umgegend zugehörig, welche für die Sömmerung eine bestimmte Taxe bezahlen, war zur Zeit des Besuchs vom Referenten in wohlgenährtem Zustand.

Obgleich an dieser hochgelegenen Alp, wie zum Theil aus dem Gesagten bereits hervorgeht, noch Manches zu ver, bessern wäre, so macht sie doch auf Jeden, der sie besichtigt- einen günstigen Eindruck und läßt den Wunsch entstehen, daß alle Alpen des gleichen Thals mit solcher Sorgfalt und Sachkenntniß behandelt würden. Die Mittel und Vorkehrungen, wodurch theils noch Vater Tschirki, theils und hauptsächlich aber seine Söhne, die jetzigen Besitzer, die Verbesserung der Alp bewirkten, bestehen wesentlich in Folgendem:

1. Verminderung des Alpbesatzes bis auf das nach dem jeweiligen Ertrag zuläßige Maß, oder Abschaffung des Uebersatzes, welcher in so manchen Alpen ein Hinderniß ihrer Verbesserung ist.

2. Bau von Ställen für das Melk- und allfällig kranke Vieh und Erstellung von Hinterhütten an entlegenen Weideorten, wodurch diese Letztern zugänglicher und benutzbarer gemacht und eher in Aufnahme gebracht werden konnten.

3. Entsumpfung von ungefähr 16 Jucharten Landes mittelst offener Gräben. Außer dem Gewinn an Weidboden bewirkten die Alpbesitzer dadurch die Entfernung von Pfützen schlechten Wassers, dessen Genuß das vormals in der Alp ziemlich häufige Auftreten des Flugbrandes (Koth) zuge-

schrieben wurde, und sonach eine Verbesserung des Gesundheitszustandes des Alpviehs, indem jene Krankheit seither selten mehr vorkömmt.

4. Ausreuten von Alpenerlen (Tras) und andern wuchernden Gesträuchen im Ganzen etwa auf eine Fläche von 12 Jucharten, sowie Ausgraben von Unkräutern verschiedener Art.

5. Ausbesserung des Alpwegs von der Siezeralpgränze durch das Scheibsbachtobel bis in die Englen, wovon ungefähr 6000 Fuß ganz neu erstellt, zum Theil durch Felsen gesprengt worden sind. Dieser Weg, welcher einem dringenden Bedürfniß entspricht, kostete nur für Sprengarbeit über Fr. 2000, sollte jedoch an einigen Stellen durch Geländer gesichert werden.

6. Schonung der vorhandenen Holzparthien namentlich dadurch, daß die nöthigen Schutzzäune anstatt von Holz durch Erdwälle erstellt wurden, deren auf eine Länge von mehreren hundert Klaftern sich vorfinden.

Hingegen sind Versuche zur Anzucht von Lärchen durch Aussaat bisher nicht gelungen. Da in der Umgebung der Stelle, wo die Saat versucht wurde, einzelne Gruppen von Rothtannen vorkommen, so kann die hohe Lage nicht Ursache des Nichtgedeihens derselben sein. Sicherer wäre wohl der Erfolg, wenn in nicht zu milder Lage gewachsene Waldsetzlinge gepfanzt würden. Obwohl gegenwärtig zum Alpbedarf Holz genug vorhanden ist, wäre dessen Vermehrung auf dem untern Säß in der Englen besonders da, wo kein Weidgang stattfindet, oder wo solches zum Schutze des Weidbodens dienen kann, sehr wünschenswerth; im Obersäß hingegen Holz anziehen zu wollen, wohin dasselbe jetzt auf dem Rücken getragen werden muß, würde des rauhen Klimas wegen wohl eine vergebliche Arbeit sein.

Damit ist der Referent am Schlusse seines Berichts angekommen und spricht nur noch die Ueberzeugung aus, daß die Hrn. Gebr. Tschirki für ihre Leistungen Anerkennung verdienen.

VIII.

Wie können die Alpen im Wallis durch Bewässerung gedüngt werden?

Von
Pfarrer Bortis in Grengiols, Kt. Wallis.

Da in unsern Tagen, neben der Land- auch die Alpwirthschaft einen kräftigern Aufschwung zu nehmen sich anschickt, so wirft sich die Frage auf, wie können die Alpen z. B. im Wallis, durch Bewässerung gedüngt, verbessert und fruchtbarer gemacht werden?

Wahrscheinlich in keinem Lande der Schweiz wird die Bewässerung der Wiesen, Reben, Gärten 2c. so weitumfassend mit Fleiß, Zeit und Kostenaufwand betrieben, wie im Kt. Wallis. Stunden weit, an Bergen, Felsen, Abhängen vorbei, werden Wasserleitungen gebaut, durch welche das Wasser von Gletschern, Seen, Wildbächen her auf die Matten geleitet und gleichmäßig nach Stunden auf dieselben vertheilt wird. Gewöhnlich wird vom ersten Maitag bis Ende August, ohne Unterbrechung Tag und Nacht fort gewässert, so daß jede Wiese, alle acht oder vierzehn Tage einmal, mit den stärkenden und erfrischenden Fluthen getränkt und erquickt werden kann. Wenn dem Walliser, in Betreff der Bewässerung seiner Wiesen und Matten alles Lob gebührt, so ist dieses keineswegs der Fall, wenn von der Bewässerung der Alpen die Rede ist; hier eröffnet sich der Alpwirthschaft ein neues Feld. Schon seit längerer Zeit haben sachkundige, gemeinnützige Männer, durch Wort und Schrift, Privaten

wie Gemeinden, auf verschiedene Mittel, die Alpen zu verbessern aufmerksam gemacht. Wie aber unsere Alpen durch Bewässerung im Großen zu düngen und so fruchtbarer zu machen seien, darüber wurde mit Kraft und Nachdruck gar Viel noch nicht gesprochen. Darum nochmal die ernste Frage: Können unsere Alpen durch Bewässerung gedüngt werden? Antwort „Ja".

Daß unsere Alpen durch Bewässerung gedüngt werden können, beweist eine uralte Erfahrung. Es gibt im Kt. Wallis unzählige Wiesen auf der Nord- und Südseite des Thales, die noch nie mit animalischem Dünger gespeist worden sind, wie z. B. die Wiesen bei Mund, Birgisch, Egger, Außerberg, der herrliche Wiesengrund zwischen Sitten und Brämiß. Nebst der Früh- und Spätweide liefern diese Wiesen jährlich die reichsten Heu- und Oemternten (Krumeternten), ohne je gedüngt worden zu sein und zwar einzig aus dem Grunde, weil dieselben überreichlich von den, von mineralischen Substanzen vollgesättigten Fluthen der Aletsch- und Monte Rosa Gletscher genährt und gedüngt werden. Hiemit ist unsere Frage gelöst: Man bewässere die Alpen mit den befruchtenden Gletscherwassern und die gleiche Wirkung wie auf den Wiesen und Matten wird sich auch auf den Alpen zeigen.

Aber nicht auf allen Alpen sind derlei befruchtende Gletscherfluthen zu haben. Oft ist kein anderes Wässerwasser, als mageres See- und Quellwasser, oder was schlimmer ist, die Wiesen verderbendes Kalk-, Kreide- und Tuffwasser vorhanden. Können nun auch diese Wasser in fette, befruchtende oder düngende umgeschaffen werden? Die Natur mit ihrem fetten Gletscherwasser giebt uns hiefür einen Wink; der Mensch ahme die Natur nach und sättige die lautern, speiselosen Wasser mit mineralischen Substanzen. Er muß also sich nach mineralischen Substanzen umsehen und diese, nachdem sie durch Sonne, Wind, Regen und Schnee gekocht und gelöst sind, in das Wasser werfen, um dasselbe nährend und fruchtbar zu machen. Ganz unbekannt ist diese Düngungsart in unserm Lande nicht, zwar nicht auf den Alpen,

aber auf den Wiesen. Man gräbt nach Humuserde, die oft in Hülle und Fülle zu haben ist, wirft dieselbe in den vorbeifließenden Bach, wodurch die Wirkung des Wassers zum Bewässern bedeutend gehoben wird.

Die dritte Art, unsere Alpen zu düngen, besteht darin, daß man allen aufzutreibenden Mist in den Wässerbach wirft, so daß dieser in Jauche umgewandelt wird oder man überrieselt die mit Dünger belegten Stellen, Stäfel, Läger mit den Bachfluthen und verwandelt so gleichfalls den Dünger in Jauche. Diese Düngungsart ist bei uns allgemein gebräuchlich, nicht gerade im Großen auf den Alpen, aber auf den Stafeln, dann auf den Voralpen und andern Bergwiesen.

IX.

Zur Alpenstatistik.

Von Direktor Schatzmann.

Aus Heft V. p. 228 u. f. wissen unsere Leser, daß eine Statistik der schweizerischen Alpen angebahnt worden ist. Der hohe Bundesrath hat mit höchst verdankenswerther Bereitwilligkeit durch das statistische Bureau die Einsammlung des daherigen Materials angeordnet und es wurden allen Regierungen der Alpenkantone die nothwendigen Formularien zugestellt.

In einzelnen Kantonen hat man diese Angelegenheit mit sehr erfreulicher Energie betrieben, so in Freiburg, Waadt, Neuenburg, Glarus, Graubünden, St. Gallen, Obwalden &c. während aus andern bis auf den heutigen Tag kein Material eingelangt ist, dahin gehören z. B. Nidwalden, Tessin und Wallis, die trotz wiederholter Mahnungen noch vollständig im Rückstande sind. Mehrere Kantone endlich haben nur aus einzelnen Gegenden Berichte eingesendet, während sie aus andern ganz fehlen. Es wäre im Interesse der Sache sehr zu wünschen, daß die bestehenden Lücken nachträglich noch ausgefüllt würden.

Die gleiche Verschiedenheit in Bezug auf die Gesammtauffassung und Bedeutung der Alpenstatistik zeigt sich auch in der Behandlung des Stoffes. Während in einzelnen Kantonen und Bezirken nur das Nothwendigste und dieses noch lückenhaft aufgezeichnet worden, haben andere mit größter Genauigkeit gearbeitet und nicht nur das Geforderte, sondern

überdieß eine Menge sehr belehrender Notizen über die geschichtliche Entwicklung und den Betrieb der Alpenwirthschaft u. s. w. hinzugefügt, die später eine angemessene Verwerthung finden werden.

Nachdem lange Zeit — und theilweise vergeblich — auf die Vervollständigung des Materials geharrt worden, ist in neuester Zeit mit der vorläufigen Zusammenstellung der eingegangenen statistischen Data nach Kantonen und Bezirken durch das eidgenössische statistische Bureau begonnen worden, in der Hoffnung, es könne während dieser Arbeit das Fehlende ergänzt werden. So wie diese erste Arbeit vollendet ist, werden entweder durch den alpwirthschaftlichen Verein oder durch eine Kommission von Sachverständigen, die Hauptfragen festgestellt werden, nach welchen das weitschichtige Material zu Nutzen und Frommen der Alpenwirthschaft, näher zu bearbeiten und zu verwerthen ist.

Wenn die Arbeit auch nur langsam vorrückt, so ist doch gegründete Hoffnung vorhanden, daß durch dieselbe in endlicher Abschließung ein vielfach dunkles Gebiet unsers nationalen Besitzes gründlich beleuchtet werde. Die Besorgnisse, die über die Abnahme dieses Besitzthums seit einer Reihe von Jahren geäußert worden sind, können alsdann mit Zahlen nachgewiesen werden und aus den gewonnenen Resultaten müssen sich neue Gesichtspunkte für die zukünftige Benutzung dieses Nationalkapitals ergeben.

Zum Schlusse heben wir noch hervor, daß überhaupt von dem bereits gesammelten Material eine sehr reiche Ernte für die schweizerische Alpenwirthschaft zu erwarten steht, welche viele praktische Resultate zu Tage fördern wird.

X.

Ueber die Trennung der Alpen in abgesonderte Weidebezirke.

Von Direktor Schatzmann.

Die Direktion des alpwirthschaftlichen Vereins wünscht diese Frage in Behandlung zu ziehen, allein es ist schwierig ein Urtheil abzugeben, bevor man bestimmte Erfahrungen in größerer Zahl vor sich hat und es muß deßhalb gewünscht werden, daß die einzelnen Alpbesitzer und Alpgemeinden in kurzen Berichten sich hierüber aussprechen. Wir haben in verschiedenen Gegenden eine solche Absonderung in Weidebezirke, sei es durch Abzäunung der einzelnen Theile der Alp, sei es durch eine regelmäßige Hut des Viehes gesehen und überall mit sichtbarem Erfolge.

Wir können hier nur wiederholen, was wir vor Jahren („der Fuß des Viehes" Schw. Alp. IV.) ausgesprochen, daß nämlich — so lange das Vieh auf den Alpen nicht sorgfältig in die verschiedenen Weidebezirke eingeschlossen oder auf denselben abgehütet wird —

1) eine große Menge gutes Gras nutzlos verstampft,
2) die Rasendecke vielerorts unnützer Weise zerstört,
3) das ganze Weideareal ungleich abgeätzt wird.

Das sind Gründe genug, um einer regelmäßigen, „schlagweisen" Abweidung der Alpen nochmals kräftig das Wort zu reden, trotz aller sich entgegenstellenden Schwierigkeiten.

Man hat eingewendet: „das Vieh lasse sich nicht

unter dem Stecken halten". Das meinen wir auch gar nicht; die Heerden sollen nicht unter einem „eisernen Scepter", wie wir dieß z. B. im Kanton Wallis gesehen, zusammengehalten werden, dort gränzte die Maßregelung an Thierquälerei. Im Gegentheil sollen die Weidebezirke so groß sein, daß sich das Vieh ganz frei bewegen und nach Belieben seinem Futter nachgehen kann. Es kömmt übrigens darauf an, wie man mit den Thieren umgeht und sie behandelt; sie haben mehr Verständniß unserer Gedanken und Worte, als man gewöhnlich meint, wenn man sie nicht reitzt oder mißhandelt. Große Heerden werden oft ohne Sorge einem oder zwei kleinen Knaben anvertraut und sind gut gehütet, während bei roher Behandlung kaum ein halbes Dutzend hinreicht. Werden die vorweidenden Kühe gehörig geleitet, so hält man ohne große Mühe die ganze Heerde in einem gewünschten Bezirke zusammen.

Man schützt die Kosten vor: richtig! ohne Mühe und Kosten geht Nichts in der Welt. Rechnet man aber diesen gegenüber, den Mehrertrag an Weidefutter, so wird man sich bald überzeugen, daß man ein gutes Geschäft gemacht hat. Uebrigens dürfte in dieser, wie in mancher andern Beziehung ohne neue Kosten etwas mehr Thätigkeit von dem Alppersonal gefordert werden.

Anderer Einwendungen nicht zu gedenken, sagen wir einfach: man muß Erfahrungen sammeln, und so lange diese nicht gegen eine allmählig fortschreitende (parzellenweise) Abätzung der Alpen bestimmte und überzeugende Thatsachen vorbringen, bleiben wir dabei:

daß viel Futter erspart, viel Boden geschont und viel mehr Produktenertrag gewonnen wird (letzteres namentlich, weil die Milchkühe immer in frisches junges Gras kommen).

XI.

Bericht über die Sennberge (Alpen)

des

Solothurner Jura

von Fr. Rödiger, Landwirth und Draintechniker und Dr. Th. Simler.

I. Abtheilung.

Kette des Weißenstein und Hauenstein.

Vorbemerkung.

Als den beiden Unterzeichneten von Seite des Vorstandes des alpwirthschaftlichen Vereins die Aufgabe gestellt wurde, die Alpen des Jura, und zwar vorerst diejenigen des Solothurner Jura, zu bereisen, um über ihren wirthschaftlichen Zustand und ihre selbsteigenen Mittel zur sog. künstlichen Düngung und andern Hauptmeliorationen Bericht zu erstatten, ist ihnen die hohe Bedeutung und Tragweite des Unternehmens keineswegs entgangen. Sie schätzten sich glücklich, ihrem alten Freund und Vorsteher Dr. Schild, der mit einer Tiefe des Blickes, einem Muthe, einer Aufopferung und Ausdauer, wie sie nur selten angetroffen werden, die große Frage der schweizerischen Alpwirthschaft ergriff, werkthätig an die Hand gehen zu können.

Gleich bei ihrem ersten Zusammentreffen wurden die Unterzeichneten einig, sich in die Aufgabe so zu theilen, daß Herr Rödiger, Landwirth und Draintechniker von Beruf

und seit langen Jahren am Fuß des Jura wohnhaft, mehr das eigentlich Wirthschaftliche, Schreiber dieses dagegen mehr das Naturwissenschaftliche, die agriculturchemische Seite der Sache, hinsichtlich des abzufassenden Berichtes, in's Auge fassen sollte, ohne deswegen dem einen wie dem andern zu verwehren, sich für's Ganze zu interessiren.

In solcher Weise kam es, wie begreiflich, während einer achttägigen Reise zu einem vollständigen Gedanken- und Beobachtungsaustausch und die Unterzeichneten geben daher auch ihre beidseitigen Berichte unter gemeinsamen Namen als zusammengehörige und sich ergänzende Arbeiten.

Da dem einen von uns die Zeit in bestimmte Grenzen gesteckt war, so konnte sich unsere Untersuchung für dies Jahr blos über die Kette des Weißenstein und Hauenstein, soweit sie dem Kanton Solothurn angehört, erstrecken; wir entbieten uns aber gerne in künftigen Jahren, sofern uns die Kräfte erhalten bleiben, auch die nördlicheren Ketten bis an die Schweizergrenze und in östlicher und westlicher Ausdehnung zu inspiziren, um dadurch das bisherige Bruchstück zu einem Gesammtbilde abzurunden.

Indem wir das Wenige, was wir hier bieten, der gütigen Nachsicht des Lesers empfehlen, zeichnen

achtungsvollst

Muri, Kt. Aargau, den 1. Nov. 1865.

Dr. Th. Simler,
Lehrer der Naturwissenschaften.

Bellach bei Solothurn.

F. Rödiger,
Draintechniker.

---

1. Naturwissenschaftlicher Theil.

A. Allgemeines über topographische Lage und geologischen Bau.

Die große Frage der Alpwirthschaft: „Verbesserung der Grundstücke und Hebung ihres Reinertrages auf Bergen von 3000 bis 7000′ Höhe über Meer“ kann natürlich nur durch öftere Augenscheine an Ort und Stelle und durch praktische Versuche über Benützung natürlicher und die Anwendbarkeit künstlicher Düngstoffe erfolgreich gelöst werden.

Wie man nun ein Haus nicht beim Dache, sondern bei den Fundamenten zu bauen anfängt, so muß auch hier einer glücklichen Thätigkeit vor allem die Legung der Fundamente vorangehen, d. h. wir müssen uns über die Lage und den geologischen Bau des Gebirges, seine Wasserverhältnisse und die mineralogische und chemische Beschaffenheit seiner Gesteine sowie dessen tragfähigen Boden genau Rechenschaft geben können. Der Klarheit des Standpunktes folgt die Sicherheit des spätern Handelns.

Wenn man schon öfter und in verschiedenen Theilen des schweizerischen Jura gereist ist; wenn man an sonnigen Tagen von einzelnen bevorzugten Höhenpunkten aus seinen Blick schweifen ließ, nordwärts oder westwärts, über die Parallelketten, südwärts und ostwärts über das von Flüssen und blinkenden Seen malerisch unterbrochene Hügelland, in welchem Landwirthschaft und Gewerbefleiß ihre großartigste Thätigkeit entfalten; wenn das Auge endlich aufgehalten wurde und mit Entzücken sich weidete an der erhabenen Pracht der Felskolosse und Schneegebirge der Hochalpen und nun der Geist in sich kehrte zu stillerer Betrachtung und Verknüpfung des Gesehenen an der Hand wissenschaftlicher Forschungen — so tauchte unwillkürlich der Gedanke in einem auf: der ganze Jurazug sei eigentlich nichts anderes, als ein zweites, aber unvollendet ge-

bliebenes, vielleicht erst in späteren Perioden noch werdendes Alpengebirge. Die hebende Kraft, die unter dem Jura ebenfalls thätig war, erwies sich doch nicht kräftig genug, die mächtigen Flötzschichten gänzlich zu zersprengen und die krystallinischen Gesteine bis zu einer Höhe von 10—16,000 Fuß emporzutreiben. Bei fast parallelem Laufe der Juraketten mit demjenigen der Alpengipfel sind erstere in ihrem höchsten Punkte, der Dôle, doch nicht höher als bis zu 5560 Schweiz. Fuß und in der Hasenmatt im Solothurner Jura zu 4830 Fuß emporgestiegen.

In der That besteht hinsichtlich des geognostischen Baues der Alpen und des Jura kein anderer wesentlicher Unterschied, als daß eben letzterem die sogenannten Centralmassen krystallinischer Gesteine gänzlich abgehen. Dagegen finden wir in beiden Gebirgszügen ganz dieselbe Reihenfolge geschichteter Formationen.*) Lassen wir die Steinkohlenformation der Alpen, die von Savoyen her in die Schweiz dringt und nur im Wallis mit Sicherheit bekannt ist, außer Acht, so beginnt beiderseits das tiefste Formationsglied mit der Trias (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper). Daß unter dem Buntsandstein bei ungestörten Verhältnissen gleich wie in den Alpen Granit oder Gneis liege, hat, in interessantester Weise, schon im Jahr 1823 ein Bohrversuch auf Salz zu Schleitheim im Kanton Schaffhausen dargethan. Auf den Keuper folgen die mächtig entwickelten und gut gegliederten Schichten der eigentlichen Juraformation, deren untergeordnete Etagen in neuerer Zeit auch in den Alpen an der Hand der Petrefacten immer deutlicher erkannt werden; nur der oberste sog. weiße Jura oder Corallen- und Nerineenkalk, der im Juragebirge eine so große Rolle spielt, scheint den Alpen fast ganz zu mangeln oder wenigstens in einem ganz andern

*) Wir haben hier das große Ganze im Auge und sehen von einzelnen Etagen, die bald dem Jura fehlen, dafür in den Alpen vorkommen und umgekehrt, ab. Alpen und Jura scheinen sich manchmal wie ein langsam schwingender Wagebalken verhalten zu haben, der seinen Stützpunkt im schweizerischen Hügelland hatte.

Gewande aufzutreten. Nun kommen die Kreidegebilde mit ihren verschiedenen Etagen und zuletzt die Tertiär- und Quartärformation. In der Tertiärstufe fehlt allerdings dem geographischen Jura ein in den Alpen mächtig entwickeltes Schichtsystem, diesen gleichsam der Ersatz für die obersten Juraschichten, nämlich die Nummuliten- und Flysch-Kalksteine-Sandsteine- und Schiefer. Dagegen finden wir beiderseits wieder wellenförmige Faltungen; gen Norden oder Süden zusammengequetschte oder aufgerissene Gewölbe und gewaltige Niveauverschiebungen und Einsenkungen ganzer Formationsfolgen. Wir wiederholen, das wesentliche unterscheidende Merkmal der Alpen als geologischer Gebirgsbau besteht eigentlich nur in dem Längenaufriß, aus dem die krystallinischen Centralmassen hervorquollen und naturgesetzlich, in Folge des Seitendruckes, fächerförmig sich blätterten. Wenn wir dann hier viel großartigeren Aufrißthälern, Ueberwerfungen, senkrechten Brüchen und Verschiebungen, sowie horizontalen Ueberschiebungen der Schichten begegnen, so ist das eine einfache Folge der intensiveren Aeußerung der gestaltenden Kräfte von unten. Damit wollen wir nicht in Abrede stellen, daß es wesentlich der von den Alpen bei ihrer Erhebung ausgehende Seitendruck war, welcher den Juraketten ihre wellenförmige Faltung verlieh; daß aber auch von unten auf bei der letzten Gestaltung gearbeitet wurde, beweisen die in senkrechter Richtung vorhandenen Verwerfungsspalten.

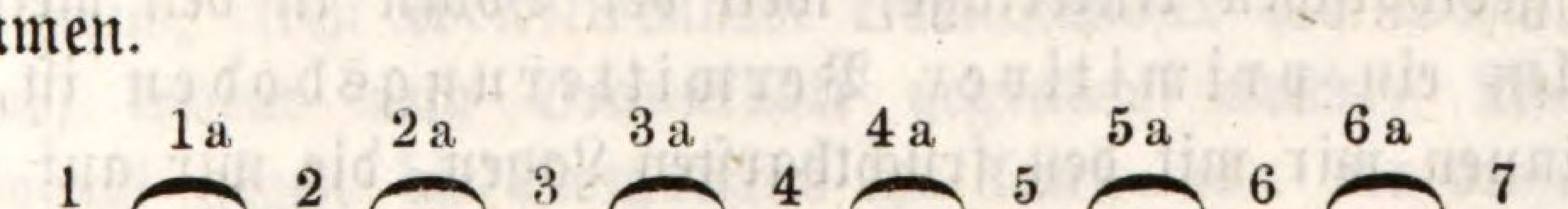
Wir bitten den Leser, diese kurze vergleichende Skizze zu entschuldigen, um so eher, als zum erstenmale in dem Jahresbericht des schweizerischen alpwirthschaftlichen Vereines auch die Sennberge des Jura ihre Berücksichtigung finden. Er mag daraus erkennen, daß es kein bloßer Zufall ist, wenn viele der jurassischen Sennberge uns nicht wenig an einzelne Lagen der Voralpen, z. B. die schönen Terrassen der Guppen-, Leuggel- und Braunwaldberge im Kanton Glarus erinnern.

B. Resultate der Bereisung.

Denken wir uns den Jura von Solothurn nach Basel hin senkrecht durchschnitten, so präsentiren sich auf dem Profil sechs wesentliche Erhebungen und dazwischen und zur Seite ebensoviele muldenförmige Einsenkungen. Sie entsprechen den 6 Parallelketten und Längenthälern, die man von Süden gen Norden folgendermaßen benannt hat:

1) Das Thal der Aare.
1)a Die Weißensteinkette.
2) Das Thal von Gänsbrunnen-Laupersdorf.
2)a Die Hauenstein-Graiterykette.
3) Das Thal von Grandval-Ramiswyl.
3)a Die Paßwang-Raimeuxkette.
4) Das Thal von Delsberg-Beinwyl.
4)a Die Wysenbergkette.
5) Das Thal der Birs.
5)a Die Kette von Movelier.
6) Das Thal der Lützel.
6)a Die Blauenkette.
7) Ostwärts das Rheinthal.

Manchmal vermehren sich diese Hauptketten um 1 oder 2, indem noch Nebenfaltungen der Gebirgsschichten dazu kommen.



Auf dem Rücken und an den Seiten der genannten Ketten, von denen wir einstweilen die zwei ersten im Gebiet des Kant. Solothurn bereist haben, finden wir nun die sogenannten Sennberge. Dieselben bilden entweder Terrassen, schmale Längenthäler, Kessel (Krater) oder Plateaux von ziemlicher Erstreckung. Die Längenthäler sind entweder wirkliche Mulden, durch bogenförmiges Einsinken der Schichten entstanden, oder sog. Comben, die ich zu deutsch „Leistenthäler" nennen will, weil sie ihre Existenz dem leistenartigen Hervorstehen abgebrochener, meist

regelrecht über einanderliegender schief einfallender Schichten verdanken.

Die Kesselthäler verdanken ihren Ursprung dem Aufreißen von Gewölben, weshalb sie von sehr steilen einander geologisch entsprechenden Felswänden eingeschlossen sind. — So ist z. B. die Höhe von Lommiswyl und Rüttenen eine Terrasse, der Nesselboden und Althäusle ein Leistenthal, der Balmberg und das Brücklein ein Kessel- oder Aufrißthal und der Stallberg, sowie die Höhe von Graitery ein Plateau.

Diese Verhältnisse sind für die Sennberge von der höchsten Wichtigkeit, weil von ihnen der Reichthum oder die Armuth an Wasser abhängt. Das Wasser folgt im Allgemeinen dem Fall der Schichten; wir sehen deßhalb die Terrassen und Mulden so sehr begünstigt, während den Plateaux dasselbe gänzlich abgeht und die Leistenthäler in trockenen Sommern, wie z. B. dem dießjährigen, oft peinlichen Mangel leiden. Wo Abweichungen vorkommen, findet man die Ursachen in der Zerklüftung der Felsmassen oder im Bergschutt.

Da in den Jurasennbergen die natürliche Fruchtbarkeit der Weiden in einem auffallenden Zusammenhange steht mit der geologischen Unterlage, weil der Boden in den meisten Fällen ein primitiver Verwitterungsboden ist, so beginnen wir mit den fruchtbarsten Lagen, die wir auf unserer Excursion angetroffen haben.

1. Die Balmberge.

Lage. Sie liegen unter dem östlichen, fast senkrechten Absturze der Röthisfluh, werden nordwärts vom Krütlisberg und Ankenballen, südwärts von jähen grauen Felsabstürzen hufeisenförmig eingeschlossen und münden durch eine schmale Felsenschlucht bei Balm in die Straße nach Solothurn. Diese Weiden bilden sonach einen Kessel oder nach Greßli's Bezeichnung einen Erhebungskrater. Die mittlere Höhe mag circa 3000 Fuß betragen.

Geognostische Bildung. In Folge der starken Auftreibung des Röthigewölbes sind hier sowohl der Lias als die obersten Triasschichten, nämlich Muschelkalk und Keuper, sowie zugehöriger Gyps, aufgeschlossen. Letzterer, schön weiß, wird in der Tiefe des Kessels nahe seinem Ausgange in großen Tagebrüchen stark ausgebeutet und an Ort und Stelle gebrannt und gemahlen.

Das Muschelkalketage zerfällt nach den sorgfältigen Untersuchungen des Herrn Prof. Lang in Solothurn *) in vier verschiedene Bänke, nämlich: a) obern Dolomit, hellgrau und schmutzig weiß; b) Muschelkalk, rauchgrau mit eingelagertem Thon; c) unterer Dolomit, gelb und braun, quarzhaltig; d) oberer Salzthon und Mergel, grünlich-grau mit Gyps.

Es folgen nach der Höhe die Keuperschichten; zu unterst Lettenkohle aus dunkelgrauen von Gypsschnüren durchzogenen Mergelschiefern bestehend, deren ausnehmende Fruchtbarkeit an dem herrlichen Grase erkennbar ist, das wir noch Ende Septembers auf einer dem Herrn Landammann Vigier in Solothurn gehörenden Matte angetroffen haben. Es folgen Sandsteinschiefer und dolomitische Gesteine, endlich wieder bunte Gypsmergel. Nicht weit von der Balmhütte etwas südlich findet man einen verschütteten Stollen in schwarzem, leicht verwitterndem Brandschiefer mit Schwefelkiesen, indem nach Braunkohle gegraben wurde. Weiter aufwärts gegen die Röthiwand zu kann man die verschiedenen Etagen des Lias verfolgen, unter denen der zur Düngung auch anderwärts vielfach verwendete Posidonienmergel bemerkenswerth ist. Er ist schwarz von Farbe, leicht verwitterbar und reich an organischen Beimengungen.

Behufs chemischer Untersuchungen sind von den Balmbergen mitgenommen worden:

1) a. Erde von einem Maulwurfshaufen der obgenannten, sehr grasreichen Wiese des Hrn. Vigier.

1) d. Schwarze Mergelschiefer von der Halde des Braunkohlenstollens. — Dieser Boden scheint den sogen. „Akten"

---

*) Geolog. Skizze der Umgebung von Solothurn. Soloth. 1863.

Sambucus Ebulus, die unkrautartig hier wuchern, besonders zuzusagen.

1) b. Graue Mergelschiefer von ebendaselbst.

1) c. Röthlich graue Mergelschiefer id.

1) e. Schwarze Humuserde zwischen weißem Kalksteingeröll gleich unter der Röthikuppe auf dem Wege nach Balmberg, darauf eine reiche Vegetation von Buchen und Weiden, Eisenhut, Gemüsedistel u. a.

1) f. Weißer Gyps von der Gypsmühle bei Balm.

2. Das Brücklein.

Lage und Geologie. Obschon wir diesen sehr ergiebigen Sennberg nicht betreten haben, konnten wir ihn doch bequem übersehen von der Höhe des Stallberges, dessen Flühe nordwärts senkrecht gegen den Krater des Brücklein abschießen. Dasselbe liegt über Selzach ostwärts vom Bettlacherstock und steht mit der weiter ostwärts anstoßenden Alp Schauenburg in Verbindung. Gegen Selzach hin ist es nur durch eine schmale Klus, die in die steil aufgerichteten Felsen des obersten Jurakalkes eingeschnitten ist, geöffnet. Auf seinem Grunde tritt, ähnlich wie in dem Balmberg, der Lias mit seinen fruchtbaren Mergeln zu Tage. Es ist ein Aufrißthal mit einseitiger Oeffnung, daher die kesselartige, oder besser gesagt, hufeisenförmige Gestaltung.

3. Der Bettlacher Berg.

Lage und Geologie. Verhält sich in Bezug auf Gestaltung und Geologie ganz ähnlich wie Brücklein, zu dem er den westlichen durch den Bettlacherstock getrennten Nachbar bildet. Von den felsigen Brustwehren des Obergrenchenberges kann man beide Kessel bequem übersehen. Eine Klus führt hinunter nach Bettlach.

4. Schauenburg.

Lage. Dieser Sennberg liegt über Lommiswil westlich unter der Hasenmatt, die hier in schroffen Wänden abge-

rissen ist und deren Schichten mit 43° gegen das Aarthal zufallen, am Südfuß des Stallberges. Es ist der östliche Nachbar des Brückleins, von diesem durch eine Wasserscheide getrennt.

Geologisch haben wir wiederum ein Kesselthal, auf dessen etwas versumpftem Boden Gesteine des untern Jura zu Tage gehen. Der obere Theil leidet an Ueberschüttung von den Trümmern des gelblichen dolomitischen oberjurassischen Kalksteines der Hasenmatt. Die versumpfenden Quellen sind Schuttquellen. — Es führt dicht bei der Hütte die Straße zum Althäuslipaß vorbei, an deren felsiger Einfassung man öfter Ammonites boiplex und einen kleinen platten Ammoniten findet. Gesammelt wurden hier folgende Stufen:

4) a. Grauer thoniger Kalkstein in der Tiefe der Schauenburg.

4) b. Grauer Mergelschiefer über der Alp.

4) c. Mehrere Ammonites boiplex.

4) d. Gestein vom Gipfel der Hasenmatt, das auf die Alp heruntertrümmert.

5. Althäusli.

Lage und Geologie. Althäusli ist gewissermaßen der obere Stafel zu Schauenburg. Es liegt nördlich unter dem Gipfel der Hasenmatt in der Höhe des vorderen und hinteren Weißenstein, als dessen Fortsetzung es gelten muß. Wir haben nämlich hier wiederum ein Leistenthal, indem der Unterjura als untere und nördliche, der Oberjura als südliche und obere Leiste über der Sohle, die von Schichten des mittleren Jura gebildet wird, hervorsteht. Die Alp macht einen günstigen Eindruck, auch fehlt es nicht an Wasser. Wegen ihrer Schattenlage ist sie wohl gegenüber andern im Nachtheil.

Die Einsattlung oder vielmehr der Einschnitt zwischen Hasenmatt und Stallberg wird als Paß zwischen Lommiswil und Gänsbrunnen benutzt. — Als Untersuchungsobjekte wurden mitgebracht:

5) a. Grauer fester Kalkstein von der Paßhöhe.

5) b. Graubrauner fester Mergelschiefer mit stengeligem Einschluß von ebendaselbst.

5) c. Hellbraune Rasenerde von der Oberfläche bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe.

5) d. Untergrund dazu von $2\frac{1}{2}''$ bis $5''$; lehmig.

6. Vorderer Weißenstein.

Lage und Geologie. Das Gasthaus mit seiner berühmten Aussicht steht auf dem Unterjuragewölbe der Röthi 4280′ NNW über Solothurn. Die zugehörigen Alpen erstrecken sich ostwärts als Plateau auf dem Gewölbe bis zum trigonometrischen Signal am Absturz nach dem Balmberg 4630′, zum Theil auch in dem Leistenthal nordwärts, in welchem Torf und Lehm gegraben wird. Die natürlichen Hülfsmittel sind hier gering und dürfte mit künstlichem Dünger und Mistcompost viel zu erreichen sein. Eine geeignete Stelle für eine jurassische Versuchsstation auf einem Plateau scheint mir die Weide nördlich von dem Wäldchen einige Minuten bevor man den Signalthurm erreicht.

Untersuchungsobjekte sind folgende:

6) a. Torfboden.

6) b. Lehmiger Untergrund dazu, aus dem Ziegel gebrannt werden.

6) c. Sandiger Mergel anstehend bei der Roßhütte.

6) d. Verdorrter Kuhfladen vom Plateau der Röthi.

6) e. Weißer oolithischer Kalkstein von Röthigewölbe mit weißer rauher Verwitterungsrinde (bei 1 e).

7. Nesselboden.

Lage und Geologie. Der Nesselboden ist das entsprechende Leistenthal zu Schauenburg, der untere südliche Staffel vom Weißenstein. Er ist zum Theil mit schönem Buchenwald besetzt und wie man hört, will die Besitzerin, die Gemeinde Solothurn, die Weide ganz eingehen lassen und dafür Wald anpflanzen. Auf dem Boden dieser sonst fruchtbaren Alp, die vor rauhen Nordwinden gänzlich ge-

schützt ist, brechen in senkrechter Schichtenstellung braungraue und blaugraue Mergel, darunter ausgezeichnete Cementsteine, die zu technischen Zwecken ausgebeutet werden. Die Soolbänder desselben, welche an der Luft leicht zu Erde zerfallen, würden sich zur Wiesendüngung eignen. Es liegt also der Nesselboden auf den mittleren Juraschichten, die senkrecht einfallen, anlehnend nordwärts an den südlichen Schenkel des Röthigewölbes (Unterjura), südwärts an die romantisch zerrissenen, ebenfalls senkrecht aufstrebenden Felsen des weißen oder obern Jura. — Aus der Cementgrube brachten wir mit:

7) a. Blaugrauer Cementstein fest, nicht zerfallend.

7) b. Braungraue Mergelschiefer als seitliche Einfassung des Cementes.

7) c. Braune erdige Mergel von Oberdorf am Fuß des Gebirges, wahrscheinlich dem Dilivium angehörend.

8. Grenchener Stierenberg und Vallierenschwand.

Es ist ein ausgedehnter steiniger Sennberg auf der ersten Terrasse des weißen Jura, mitten in Buchen- und Tannwald, auf massigem, gelblich weißem, muschlig brechendem Kalkstein gelegen, wozu die Probe: 8 a. Hier findet sich gutes Wasser und reichlich.

8) b. Gebrannter Cement von Grenchen. Die Abfälle sind vielleicht zur Düngung geeignet.

8) c. Weiße Huppererde schlammig bis körnig und pulverig. Wird zu Zwecken der Glasfabrikation und zu Töpferglasur ausgebeutet. Der Centner kömmt auf circa 1 Fr. zu stehen.

9. Bürenberg.

Lage und geolog. Formation. Die schöne Bürenbergalp scheint, soweit aus dem flüchtigen Besuche zu erkennen war, ein ächtes Muldenlängenthal auf dem Rücken des Montoberges zu sein. Die Steinart ist einförmig; fast schneeweißer, mit weißer rauher Rinde anwitternder Kalkstein, der in den Felsenmauern, über welche der Weg nach

Court und Malleray führt, ansteht, offenbar dem obersten Jura angehörend.

Um die wohnliche Hütte herum finden wir einen großen Garten, in dem augenscheinlich Kartoffeln, Kohl und Mangold vortrefflich gedeihen. An Wasser fehlt es nicht. Der Wald besteht aus Buchen und Tannen. Unter dem Käskessel feuern die Sennen meist Buchenholz und verkaufen die Asche nach Court und anderswohin das Mäß à 35 Rppn. Wir riethen ihnen, sie im eigenen Nutzen zur Düngung zu verwenden. Als Untersuchungsobjekte wurden mitgenommen:

9) a. Weißer Kalkstein, wie oben beschrieben.

9) b. Buchenasche aus der Käserei.

10. Tiefmatt.

Lage. Oberhalb ostwärts vom Bürenberg von kesselförmiger Gestaltung.

Geologie. Liegt im Gebiete des mittleren Jura oder Oxford und ist sehr wasserarm, so daß das Vieh im September dieses Jahres täglich zweimal nach Längenschwand getrieben werden mußte. Zur Untersuchung liegt vor:

10) a. Brauner poröser Kalkstein mit einem Petrefakt.

11. Längenschwand.

Lage und Geologie. Nimmt die Mitte ein zwischen vorderem und hinterem Grenchenberg, der ein langes Aufrißthal auf dem Rücken des Berges darstellt, indem sowohl der obere wie der mittlere Jura zerrissen ist und auf der Sohle das unverletzte Gewölbe des Unterjura sich vorfindet, also ganz ähnliche Verhältnisse wie am Weißenstein, nur sehen wir die hervorstehenden Leisten des mittleren und oberen Jura, nördlich und südlich, die Alp brustwehrartig einfassen. Die Alpsohle senkt sich vom hinteren nach dem vorderen Grenchenberg und ist außerordentlich wasserarm, sie muß sich lediglich mit Sodbrunnen behelfen.

Düngung. Den Dünger behandeln die hiesigen Leute gar nicht ungeschickt. Aus Geißmist und Waldstreu machten sie einen Compost, mit dem sie ihren Kartoffelacker düngten.

Da die Kartoffeln gerade während unserer Anwesenheit ausgethan wurden, so konnten wir uns überzeugen, daß sie hier in einer Höhe von circa 4000′ ebenso groß und schön als in der Ebene waren. Das Kraut hatten die Ziegen gefressen und die leeren Stengel stehen gelassen. Von der Krankheit sind sie freilich auch nicht verschont geblieben. Auf blos flüssiger Düngung halten die hiesigen Bewohner nicht viel, sie sagen, dieselbe versickere ihnen bei der dünnen Bodenkruste zu bald in die felsige Unterlage; da müsse man dicken Brei und am besten vor einem Regen aufgeben; wenn sie nur viel hätten, aber leider reiche der Vorrath immer blos für einige Juchart um die Hütte herum.

Zur Analyse wurde mitgenommen:

11) a. Oberkrumme des Kartoffelaufbruchs, humose, mit Waldstreu-Ziegencompost untermengte Erde.

11) b. Untergrund desselben, gelber kalkiger Lehm.

Vegetation. Auf dem untern Theil dieser Alp ist mir der große Reichthum an gelbem Enzian aufgefallen und ich schlug meinem Begleiter vor, künstliche Anbauversuche dieser Nutzpflanze in einzelnen Schlägen anzuregen.

12. Ober- oder Hintergrenchenberg.

Lage. Wie unter 11. angedeutet der höchste Punkt dieses Aufrißthals. — Westlicher Nachbar zum Stallberg. Gut besorgte Alp, kämpft aber leider im höchsten Grade mit Wassermangel.

Düngung. Bei 60 Stück Vieh, das in geräumigen Ställen übernachtet, sammelt sich reiner Fladendünger ohne Streu für ca. 25—30 Juch., womit die Läger um die Hütte herum gedüngt werden.

Vegetation. Als Unkräuter fanden wir um die Hütte herum **Blitum bonus Henricus** (wilder Binetsch, Heimeln), **Rumex alpinus** (Blaggen, Rhabarbern), **Urtica dioica** (Brennessel). Sehr geschätzt als gutes Futter wird: **Alchemilla alpina** und **vulgaris** (Mäntelikraut).

13. Stallberg.

Lage. Oestlich vom Obergrenchenberg, nördlich über der Schauenburg, gewissermaßen deren oberster Stafel, westlich vom Althäuslein.

Geologie. Aehnliche Verhältnisse wie am Althäuslein. Das Plateau des Stallberges liegt auf Mitteljura, mit nördlichem Einfallen auf demselben, wäre ebenfalls geeigneter Platz für eine Versuchsstation. Am Wasser ist kein großer Ueberfluß, man behilft sich mit Sod.

Vegetation. Fast unbewaldet. Als Unkraut sehr häufig: Carlina acaulis und Cirsium acaule (zwei niedere Distelarten). Auf der Westseite des Hauses ist ein Versuch gemacht, junge Ahorne und Kirschbäume zu ziehen und auf der Sonnseite am Abhang gedeihen im Garten sehr schön: Rüben, Kabis und Reps.

14. Vigierenberg und Malsenhöfe im Thal von Welschenrohr.

Lage. Hinter dem Weißenstein, zwischen diesem und der Hauensteinkette (Malsenberg und Probstenberg) liegt die mit horizontalen Molassesandsteinen und Mergeln erfüllte Mulde des Welschenrohrthals, das sich von Gänsbrunnen bis Balsthal erstreckt. Hier scheint der Kultur noch ein weites Feld offen zu stehen, indem ganz neue Höfe sich hier angesiedelt haben, um den Boden durch Urbarisirung und Düngung zu höherem Ertrage zu zwingen.

Geologie. Auf dem Gute des Herrn Landammann Vigier, wo eben drainirt wurde, sah man in blaugrauen Eisenkies führenden Sandstein eingebettet Braunkohlenflötze von 2—3″ Dicke, sowie fossiles Holz; 8″ Dammerde, darunter 27″ blauer Letten, dann 6″ schiefrige Pechkohle von feinkörnigen Schwefelkies, röhrenförmig eingehüllt. — Unter der Molasse, an die Jurakalksteine anlehnend und zwar der obern Juraetage aufliegend, stoßen die rothen Bolusthone und Bohnerze hervor, das sog. Terrain siderolithique, das als älteste Tertiärbildung betrachtet werden muß. Diese Gesteine sind zu eisenschüssig, um fruchtbaren Boden zu

geben, weshalb ihre Halden stets kahl sind. — An Wasser ist hier kein Mangel, da man sich in einer Mulde befindet, gegentheils haben die Grundstücke das Drainiren nöthig und überall können Quellen angeschürft werden.

Auf dem Gute des Hrn. Vigier wird stark mit Knochenmehl und Torfasche gedüngt und auf dem Malsenhof der Herren Rödiger und Gruber sollen demnächst auch künstliche Düngmittel zur Verwendung kommen.

Als Untersuchungsmaterial wurde mitgenommen:

14) a. Braunkohle vom Vigierenberg.

14) b. Umhüllender Sandstein mit Eisenkies.

14) c. Torfasche aus der Rothfärberei von Wangen zum Düngen gebraucht.

14) d. Bohnerz und Boluserde vom Malsenhof.

14) e. Glimmiger Sandsteinschiefer von Hans Allermanns Weide in der hinteren Malsen.

15. Schwengematt, hinterer Brand oder großer Probstenberg.

Lage und Geologie. Steigt man vom Malsenhof an dem steil aufgerichteten nördlichen Schenkel der Oberjuramulde in die Höhe, so gelangt man über die Schwengematt in das Leistenthal des hintern Malsenbergs, das sich sanft ansteigend zum hintern Brand und großen Probstenberg erhebt, der wiederum ein Unterjuragewölbe bildet, genau wie die Röthe, während der hintere Malsenberg dem Nesselboden entspricht, d. h. auf mittleren steil aufgerichteten Juraköpfen steht. Diese Alp macht den Eindruck ziemlicher Fruchtbarkeit, jedoch ist immer wieder derselbe Wassermangel vorhanden. Die Hütte liegt auf der Scheideck, wo es gegen die Hölle und zum vordern Brand hinunter geht.

Vegetation. Bemerkenswerth ist der Fund von vier sehr großen mindestens 15″ langen und 10″ breiten Zunderschwämmen (Polyporus fomentarius), die am Stamm einer Buche übereinander gewachsen waren. Zwei derselben sind in das Naturalienkabinet der landwirthschaftlichen Anstalt in Muri gewandert.

16. Vorderer Brand.

Lage. Vom hinteren Brand ist der vordere durch eine tief eingeschnittene Clus, die zwischen Welschenrohr und Herbetschwyl ausmündet und Hölle genannt wird, geschieden.

Geologie. Betrachtet man vom hinteren Brand aus den Schichtenfall des vorderen im Profil, so sieht man ein Einfallen von 30 bis 40° gegen das Dünnernthal zu. Auf den obersten Schichten des weißen Jura liegt die Sennhütte dieser ausgedehnten aber einförmigen Terrassenalp. Etwas unterhalb der Ställe gegen Herbetschwyl zu finden wir den in geologischen Schriften mehrfach berührten einsamen Findling eines krystallinischen Wallisergesteins, das unser ausgezeichnete Geologe B. Studer als den Arkesine der Umgebungen des Miagegletschers erkannte. Auch die ungeheure Findlingsmasse am Steinhof bei Seeberg im Aarthale soll dasselbe Gestein sein. Es ist wahr, diese Felsart ist für einen in der alpinen Petrologie Unerfahrenen schwer zu bestimmen. Oberflächlich betrachtet möchte man es fast für einen halbverwitterten Eklogit halten, allein die tombakbraunen Flecken sind keine Granate, sondern rostroth gefärbte Quarze und Glimmer. Nach meiner genauern Betrachtung stelle ich das Gestein zu meinem Alpinit oder Helvetan-Chloritgneis, die ölgrünen und schwarzgrünen Flecken rühren von eingesprengtem Epidot oder Pistazit und charakterisiren die Abart, weshalb wir es Epidot-Alpinit nennen.

Herr Prof. Lang ist der Meinung, der Brandfindling, nach unsern Messungen 14′ l. 13′ b. 6′ h. von flachpyramidaler Form, möchten aus einer vorletzten Gletscherzeit stammen und vielleicht durch Treibeis transportirt worden sein. Dieser Meinung schließe ich mich vollkommen an, insbesondere wegen seinem vereinsamten Vorkommen und der beträchtlichen Höhe, ca. 800′ über Herbetschwyl.

Vegetation. Die Brandalp hat viel mit strauchartigen Unkräutern, namentlich Wachholder und wilden Rosen zu kämpfen und macht in dieser Beziehung keinen ganz guten Eindruck. — Mitgenommen:

16) a. Probe vom Findling.

Der vordere Brand war die letzte Alp, die wir besuchten, um uns aber für künftige mehr westliche Excursionen zu orientiren, machten wir einen Ausflug zu den berühmten Gletscherschliffen von Landeron, woselbst Hornblendeschiefer und Syenit als Findlinge in Masse zu sehen sind.

Auf der Isle des lapins sammelten wir:

17) a. Anstehende Sandmergelschiefer,

und auf der Petersinsel:

17) b. den ausgegrabenen Hafenschlamm.

Damit waren unsere Untersuchungen im Jura am 30. September für dies Jahr geschlossen.

Rückblick und Schlußfolgerungen.

Ueberblicken wir die gesammelten geognostischen Erfahrungen, so können wir uns nicht verhehlen, daß die Juraketten eine gewisse Einförmigkeit darbieten, mit ihren wiederkehrenden Mulden- und Leistenthälern, in denen wir auch stets dieselben Gesteinsarten wiederfinden. Es mangelt die Großartigkeit der alpinen Verhältnisse, weil, wie schon in der Einleitung berührt, die hebenden Kräfte das Terrain kaum zur Höhe des Rigi aufzuthürmen vermochten. Was man vor Allem vermißt, das sind die zahlreichen Bäche und Bächlein mit ihren schäumenden Wasserfällen, und zum Theil auch die vielen kleinen See'n, denen die Alpen ihren malerischen Reiz verdanken, aber — es fehlt ja der nie versiegende Quell ewiger Firne und Gletscher, es fehlt der Winter über dem Frühling und Sommer in der senkrechten Abstufung der Jahreszeiten.

Was dem Jura sein originelles Gepräge verleiht, das sind dessen Bewohner mit ihrer mannigfaltigen Industrie und dem bunten Gemisch uralter und neuester Sitten und Gebräuche, ein Charakter, den mein Begleiter in seinem Berichte mit kundiger Hand trefflich gezeichnet hat.

Die Aelpler der jurassischen Sennberge sind intelligent genug, den Düngermangel zu bekennen, an dem sie fast durchgängig leiden, und wir zweifeln nicht, daß sie den künstlichen concentrirten Stallmist mit Freuden begrüßen würden, sobald sie einmal dessen Wirkung und Vortheil erkannt haben. Daher Erstellung einer Versuchsstation für künstliche Düngung auf dem von Natur wenig fruchtbaren Boden der reinen Kalkfelsen auf den Plateaux und in den Leistenthälern. — Es kann gegenwärtig nicht mehr ungeheuerlich erscheinen, Mist auf die Berge zu tragen, wenn man weiß, daß die allein nährenden Bestandtheile desselben sich auf $^1/_{10}$ des ganzen Gewichtes reduziren, man also statt 100 Pfund nur 10 Pfund zu transportiren braucht. So bietet uns z. B. der Handel im Peru-Guano per Centner à 22—23 Fr.:

22 % phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Magnesia bezüglich 13 % Phosphorsäure,
13 % Stickstoff bezügl. 40 % Ammoniaksalze,
2 % Kali;

im Bakerguano per Ctr. à 14 Fr.:

40 % Phosphorsäure,
1 % Kali,
2 % Kieselsäure;

im Knochenmehl per Ctr. à 11 Fr.:

25 % Phosphorsäure,
34 % organ. stickstoffhaltige Substanz mit 4 % Stickstoff;

im Staßfurter Kalisalz, je nach Concentration, der Centner à 9—20 Fr.:

10—44 % Kali,
8 % Natron,
5 % Magnesia,
9 % Kalk,
32—47 % Schwefelsäure,
8—30 % Chlor,
13 % Kieselsäure.

Wer sich nun auf die Vermischungsrechnung versteht, der wird leicht berechnen können, wie viel von zweien oder dreien

dieser concentrirten Handelsdünger zu nehmen sei, um Stallmistasche, sammt Ammoniak, künstlich zusammenzusetzen; er wird dann auch den Durchschnittspreis eines Centner solch künstlichen Stallmistes finden und beurtheilen, ob er wohl damit die Kosten und etwas dazu herausschlage.

Ich finde im Jahresbericht des alpwirthschaftl. Vereins pro 1865 S. 66 die Analyse einer Heuprobe von der Versuchsstation auf der Alp „Kuhweide" am Niesen. Wenn es sich nun darum handelte, der dortigen Weide die Heuasche sammt dem Stickstoffgehalt (er ist nicht angegeben, ich nehme ihn nach anderweitigen Erfahrungen zu 1,5 % an) als Ersatz zurückzugeben, so könnte man aus 44 1/2 Pfd. Bakerguano, 44 1/2 Pfd. Kalisalz (von der Zusammensetzung: 20 % Kali, 8 % Natron, 5 % Magnesia, 9 % Kalk, 40 % Schwefelsäure, 8 % Chlor und 10 % Kieselsäure) und 11 Pfund Peruguano einen Dünger bereiten, der sich mit der Heuasche folgendermaßen vergleicht:

	Heuasche.	**Künstl. Dünger.**	Differenz.
Phosphorsäure	20,2	19,2	0,8
Stickstoff	1,5	1,5	0,0
Chlor	4,6	3,6	1,0
Kalk	12,2	14,0	+ 2,2
Magnesia	7,6	2,5	— 5,1
Kali und Natron	17,4	13,0	— 4,4
Schwefelsäure	4,5	18,0	+ 13,5
Kieselsäure	28,5	5,3	— 23,2

Da die dringendsten Ersatzstoffe aus Phosphorsäure, Alkalien und Stickstoff bestehen, so sieht man, daß der künstliche Dünger vollkommen Genüge leistet; eine mathematische Genauigkeit der Zusammensetzung wird hier nicht verlangt. Wo die Differenzen groß sind, hat ein Mehr oder Weniger von diesen Stoffen keinen Belang.

Um den Phosphorsäureersatz von 20,2 % herzustellen, hätte auch eine Mischung von 80 Pfd. Knochenmehl und 20 Pfd. Kalisalz genügt, dann wären aber 2 Pfd. Stickstoff zu viel und Kali viel zu wenig gegeben worden, was nicht rationell gewesen wäre.

Da übrigens die Wahl der einzelnen, mehr oder weniger einseitigen concentrirten Dünger nicht klein ist, so könnte man noch viele andere Düngermischungen von gleicher Berechtigung ausrechnen, wobei auch der Art des Bodens hierbei eine billige Berücksichtigung werden dürfte.

Um den Bedarf obiger Mischung pro Juchart zu erfahren, müssen wir den Heuertrag einer guten Alp kennen. Wir nehmen jedenfalls das Maximum an, wenn wir ihn auf 8 Ctr. pro Juchart setzen. 1 Centner Heu hinterläßt 5 Pfd. Asche oder $^1/_{20}$, also bedarf man pro Juchart 40 Pfd. künstlichen Dünger, wovon der Centner auf circa 14 Fr. zu stehen kommt. Die Juchart verursacht also eine Auslage von Fr. 5. 60. Ob diese mit Zinsen zurückbezahlt werden, müssen eben die Versuchsstationen lehren; denn:

„Such' keine Weisheit und Erfahrung
„In alter Bücher Staub vertieft —
„Die allerbeste Offenbarung
„Ist: die aus erster Quelle trieft!"

(Mirza Schaffy.)

2. Landwirthschaftlicher Theil.

Von Fritz Rödiger, Landwirth und Draintechniker auf dem Weyerhof bei Bellach, Kanton Solothurn.

Es wird wohl am zweckmäßigsten sein, wenn wir unsere Beobachtungen in der Reihenfolge niederlegen, wie sie am Besten an- und zueinander passen. Das Bild der durchwanderten Juraalpen oder der Sennberge, wie man sie hier zu nennen pflegt, wird sich dann um so klarer vor den Augen unserer Leser entfalten. Sind dabei auch Wiederholungen nicht ganz zu vermeiden, so werden sich solche doch meist auf Licht- und Schattenseiten erstrecken, die man nur zum Nutzen des Publikums öfter als einmal berühren kann und berühren soll.

Beginnen wir zuvörderst am östlichen Theile der von uns begangenen Juraabtheilung. Der Weg führt von der inneren Klus aus, am nördlichen Abhange der Weissensteinkette in angenehmen Windungen gegen den ersten Sennberg empor. Ein frischer Tannen- und Buchenwald umrauscht uns und gewährt kühlenden Schatten; denn an diesen Halden brennt die Sonne gewaltig auf den Wanderer hernieder. Besonders am Nachmittag. Unten im Thale bricht sich durch Sumpf und Riedmatten die Dünneren noch ihre alte Bahn und tief drüben in der Klus hammern, brausen, zischen und sprühen die Roll'schen Eisenwerke, als wären sie der letzte Rest des vulkanischen Funkens, der einst diese riesige Bergkette auseinander gesprengt und ringsum kraterförmig himmelhohe Felsenwände aufgestellt haben mag. Das

Thal entlang, in lieblichen Buchten eines längst versiegten Binnensee's, liegen die herzigen Juradörfer, mit ihrem ganz eigenthümlichen Gepräge, Burgen und Ruinen halten noch immer einige Bergzacken besetzt und erzählen der Bevölkerung von den bösen Tagen, in denen der Bauer den Zwingherren und Vögten gegenüber — rechtlos war. Hoch oben aus luftigen Höhen winken mit ihren weißen Mauern und blaugrauen Schindeldächern die Sennhütten. Herbstliche Wälder umkränzen in herrlicher Pracht, dort an der zweiten Kette, sehr mit Kummer und Sorgen, die Blößen des Gebirges und tief unten durch die Thalsohle, nördlich gegen das alte Handelsherz von Basel, westlich gegen Biel und Delsberg, südlich gegen das starke Bern, gegen das seeumkränzte Luzern hin, — zieht sich die frischgelbe Verkehrsader der Straße und schlägt, bald in starkem Bogen, bald in militärischer Gradheit den alten Burgruinen ein munteres Schnippchen, als Repräsentant unserer sichern Gegenwart vor mittelalterlicher Wegelagerei. Dazwischen rauschen Wasserfälle durch die Schluchten, rasseln Eisen- oder Glaswagen auf den Straßen, huschen bunte Forellen durch die Bäche, donnern gefällte Bäume durch die Risen hernieder, tönen tausende von Heerdenglocken um Dorf und Berg; rauchen und dampfen die Kohlenstätten, rutschen auf schmaler Knüppelstraße die Holzschlitten an den kahlen Abhängen herab, das seltener werdende Auerhuhn huscht durch die Tannen, Meister Reinecke kehrt mit seinem Schweife einsam die Fußwege der Gräte und der noch viel einsamere Meister Lampe übt sich in der Rolle des letzten Mohikaners seiner muthigen Rasse. Dann und wann schwirrt ein Specht oder eine Amsel an uns vorüber oder zwitschert eine kleine, lebhafte Meise, oder ein vorwitziger Zeisig im nahen Gebüsche von des Sommers letzter Rose. Zweirädrige und vierrädrige Karren wagen mit den oft gottlosen Wegen einen herzhaften Hosenlupf und beurkundet die Ladung der Käse durch das Aushalten solcher Jurarippenstöße eine Festigkeit, wie sie wohl nur dem Produkte des Berges eigen ist. Wanderer mit langen Stöcken und dem landesüblichen Reff steigen leichtfüßig bergab und

bergauf und verkünden, von hoher Zinne herab, der heimathlichen Hütte im tiefen Thale durch lauten Bergruft ihre glückliche Rückkehr. Enziangräber bohren aus der Erde Schoos die goldene Wurzel, um damit das auch hier gefährliche Feuerwasser etwelchermaßen zu veredeln, rothe Bergknappen tragen zum Lichte des Tages empor Millionen Eisenkugeln, das Bohnerz, die unumstößlichen Zeugen urweltlicher Feuergluth.

Die Bergbewohner sind fast wie alle Bergbewohner. Häufig wortkarg, zurückgezogen und dennoch hinter Fenster und Thüre neu- und wißbegierig. Einfach in Sitte und Kleid; verständig aber vielfach ungeschult. Religiös, aber auch abergläubisch. Arbeitsam im altgebräuchlichen Sinne; muthig und kräftig. Reich an Gottes-, noch reicher an Kindersegen. Zeitungen verirren sich selten auf die Sommer und Winter bewohnten Sennberge, noch weniger auf die Sommerhütten. Dagegen fanden wir auf dem hinteren Grenchenberge eine wohl eingerahmte Preisurkunde für ausgestellten Käse an der rauchigen Wand hängen, die von der Ausstellung zu Solothurn im vorigen Jahre erzählte. Die Schule ist zu weit entfernt und die Kinder sind „zu nöthig" bei der Arbeit. Hie und da hält sich eine bessere Familie im Winter einen Hauslehrer, der bei freier Station ein kärglich Knechtenlöhnlein erhält und so wird wohl auch Arbeit und Erfolg gleich dem Lohne sein. Im Solothurner Jura sind sehr viele Berner und Luzerner niedergelassen. Unter Anderm trafen wir auch eine Familie, von welcher vier Söhne Amerika jahrelang durchwandert hatten und nun wieder hoch oben auf heimathlicher Erde den Meister Senn' und seine Knechte spielen. Katholiken und Reformirte leben in erfreulicher Toleranz und Nächstenliebe nebeneinander und trafen wir gemischte Ehen, in denen zwar nur die Mutter katholisch war, sonst Kind und Kegel reformirt, trotzdem aber das Weihwasserkesseli, sowie die gewohnten Heiligenbilder im Wohnzimmer nicht fehlen durften. In manchen Gegenden treffen wir von Berg zu Berg den knopflosen Wiedertäufer mit seinem Christushaar und Bart, wogegen der

halbleinene Stutzfrack (Mutz) sonderbar absticht, wie er emsig die Schätze des Berges sammelt, in Eintracht und Freundlichkeit mit Andersgläubigen. Wir erkennen daraus, daß das Volk unserer Berge gegen Andersgläubige, ja selbst gegen den Juden, der gleich Ahasver als Hausirer und Viehhändler die einsamen Juraalpen durcheilt, — tolerant gesinnt ist, — nach dem alten, schönen Spruch: „Wir glauben All' an einen Gott!“ —

Auch den Gesang und die Musik liebt der Juraälpler und sind wir auch nicht in den Stand gesetzt mit unserem musikalischen Wissen tief einzudringen in die Geheimnisse des jurassischen Volksgesanges, wie es unser alter Freund Shradowsky in Chur, der Alpenclübler, in Beziehung auf den Volksgesang der Alpen gethan, so lauschten wir dennoch manch' einfacher Volksweise. Je weiter nach Norden, desto musikalischer schien uns der Gesang zu werden und begrüßten wir namentlich da oft recht lieblichen Sang, wo der Juraälpler und Bandweber (Posamenter) in ein und dieselbe Person zusammengeschmolzen erscheint, wie etwa auf den Bergen des Basellandes. Beim Abendsitz, um die Gluth des Käsfeuers herum, entwickelt sich dann und wann ein einfaches Lied; nicht selten ertönt eine helle Weise, wenn etwa die erwachsene Tochter das Käskessi reinigt und nach dem Takte mit der Holzbürste wacker darin herumfegt. Die Mund- und Ziehharmonika ist als das modernste Instrument nach den höchsten Höhen gedrungen und wird daselbst häufig an langen Abenden mit mehr oder minder großer Fertigkeit maltraitirt, und wahrscheinlich zum Dank für ihr leichtes Eingehen auf die älplerische Tonsetzkunst und Konzertfähigkeit, in den meisten Fällen als „Gige“ (Geige) bezeichnet.*) Ein poetischeres, aber bereits selten gewordenes Musikinstrument finden wir wiederum mehr im nördlichen Jura: die Zither; guitarreförmig, in der Größe einer kleinen Violine, mit vier metallenen Doppelsaiten bespannt. Wir fanden dasselbe Instrument auch auf einigen Höfen

*) Auch als Mund- oder Handharfe.

der Luzerner Voralpen, sowie auch in den umwaldeten romantischen Gebirgsdörfern des fernen Thüringer Landes.

Eigenthümlich fiel uns die Aehnlichkeit, ja wir möchten behaupten, die Gleichheit einiger Möbel, in äußerer und innerer Form, sowie in Malerei und angebrachten Denksprüchen, wie Läden, Betten, Kästen, mit den gleichen Möbeln der Bewohner der sächsischen Gebirge auf, sowie die in den ältern Oefen des Jurabewohners (von der zweiten Kette gegen Norden an) angebrachte Leuchte; eine in der Kunst angebrachte Art Miniaturkamin von etwa 8 □", das mit einem Blechschieber verschlossen werden kann, in welchem die Kienspäne gebrannt wurden, um den darum herumsitzenden Spinnerinnen zum fröhlichen Werke zu leuchten.

Diese kleinen Feuerlöcher sind noch vielfach vorhanden, allein sie sind längst ausgebrannt und unbenützt. Auch hier ist nun Petroleum König und Losung; allein in Mitteldeutschland, in dem voigtländischem Oberlande fanden wir am Gestelle des Kachelofens ein Eisenkörbchen angebracht, das ganz denselben Zweck hatte und vielleicht noch immer dazu verwendet wird.

Lassen diese Aehnlichkeiten, sowie einige Sprachanklänge auf längstvergangene Völkerwanderungen von Nordost nach Südwest schließen? Ehe wir noch unser kleines Gemälde allgemeinerer Sitten und Gebräuche schließen, wollen wir noch einer in der That merkwürdigen Beobachtung gedenken. Es macht sich auf den Bergen unseres Jura eine moderne Blüthe sehr selten, die einst als Petrefactum das 50. und 60. Jahrzehend des neunzehnten Jahrhunderts unverkennbar bezeichnen wird — wir meinen: die Krinoline. Auf der ersten südlichen Kette schon nimmt sie allmählig Abschied und je weiter nördlich gegen Frankreich, ihr Mutterland zu, desto seltener wird sie, so daß wir am Werktage den Reifrock da am wenigsten finden, wo die Industrie, die Posamenterie der Landwirthschaft völlig das Gleichgewicht hält, in den Bergdörfern und Höfen und des Basel- und Schwarzbubenlandes.

Wir erwähnen dies nicht als grundsätzliche Reifrockfeinde.

Wir sind nicht starr genug, um nützlichen Moden von mäßigem Umfange unser Wohlwollen versagen zu können, allein es verdient trotzdem die Einfachheit der Jurafrauen und Töchter, — die trotz der Krinolinensündfluth, die sich über unser Vaterland bis in die einsamsten Höfe ergoß, trotz des lebhaften Verkehrs mit dem nahen Basel und Frankreich, — die allbeliebte Krinoline im wahren Sinne des Wortes vom Leibe halten konnte, — einen Maien, den wir ihr als galantes Mitglied des Vereins für höhere Bergreviere anmit pflichtschuldigst zu stecken gedenken. Entsagung und Ausdauer in dieser Entsagung sind gleich groß und deuten uns an, daß diese Frauen und Töchler auch in andern Beziehungen der Häuslichkeit und Einfachheit den Vorzug geben vor nachtheiligem Luxus und schädlicher Mode.

Zu unserem allgemeinen Theil gehört vor Allem auch der Wald. Dieser ausgebreitete Acker mit seinen perenirenden, großen und kleinen Holzpflanzen ist für die Weiden des Jura von ungeheurer Bedeutung. Leider wird der Wald im Allgemeinen nicht nur stiefmütterlich, sondern sehr häufig geradezu sinnlos behandelt. Betreffend Wald aber nimmt die bessere Pflege gegen Norden hin ab. Schon auf der zweiten, der Hauensteinkette, treten uns die verderblichsten Kahlhiebe entgegen und sehen in Folge dessen viele ehemals dicht bewaldete Gipfel — von der Röthe herab betrachtet — geradeso aus, wie die üppig beglatzten Häupter einer würdigen Rathsversammlung, von der Tribüne aus in Betracht gezogen. Wenige nur zeigen noch einen vollen Haarwuchs und die meisten gleichen den Häuptern, die nur noch spärlich um Nacken und Schläfe ein Haarzöpflein bekränzt, mühsam nach vorne und hinten aufgeklebt.

Doch, Spaß bei Seite, der Gebirgsmensch ist in dieser Richtung ein rücksichtsloser Räuber, Andern und sich, der Gegenwart wie der Zukunft gegenüber — und kann man fast klagend hinzufügen, je reicher und gebildeter, desto schlimmer. — Der Holzfrevel des armen Teufels verschwindet gegen den erkauften Frevel sogenannter Großunternehmer und Händler. Der arme Teufel spaziert für seine Kleinig-

keit ins Loch und wird bitter gebüßt. Der Verkäufer aber, der unvorsichtig und unzeitig Hunderte von Jucharten Wald seinem Gotte Mammon opfert und dadurch Land, Leute, Klima, Wasserkraft, Verkehr, Wohlstand und Verdienst auf Jahrhunderte hinaus in jenen Gegenden lähmt, — er wird gepriesen, als ein großer Wohlthäter der sündigen Menschheit. Dieser Waldvernichter gewährt allerdings dem armen Manne augenblicklich einen guten Verdienst und greift der Industrie unter die Arme, allein er ruinirt dabei ihm, ihr und sich einen Theil des Vaterlandes.

Wir haben wohl nicht nothwendig, die Wichtigkeit des Waldes für unsere Sennberge des Näheren zu erörtern und verweisen hierüber auf die verschiedenen Werkchen und Expertenberichte von Sachverständigen.

Wie wohlthuend treten uns dagegen die gutgepflegten Wälder der Weißensteinkette, namentlich die Solothurner Regierungswälder und ganz besonders die Wälder der Stadt Solothurn entgegen. — Hier ist inniges Verständniß der Natur, herzliche Vaterpflege eines sonst weithin verwaisten Kindes. Und wenn der Sänger in dieses Waldes düstern Gründen mit Mendelsohn-Bartholdy donnernd anfragt: „Wer hat dich du schöner Wald aufgebauet so hoch da droben?" so darf ihn der Stadtburger wohl mit großer Befriedigung antworten: „Unser Oberförster Scherer!"

Die schönen Buchenhaine werden selten. Doch trafen wir auf unserer Wanderung noch eine wunderliebliche Oase in der Wüste alltäglicher Waldpflanzung und des prosaischen Abtriebes. Wünscht irgend eine poetische Seele, fern von der gewöhnlichen Touristenstraße, abgelegen von der Welt wie im heiligen Hain der Kelten im Urwald, rings umgeben von rauhesten Felsengebirgen und glatten Fußstegen über nicht ganz gefahrlose Gräte, vorüber an thurmtiefen Abgründen, umflüstert von kosender Bergluft, im Schatten frischgrüner Buchen, die in parkähnlichen Abtheilungen uns umrauschen, umblüht von den dunkelrothen Bergrosen, eingelullt vom lieblichsten Gezwitscher kleiner Vögel, die fröhlich und munter durch die schattigen Zweige huschen, einge=

läutet von dem fernen Glockengeläute der Viehheerden; — wünscht irgend eine poetische Seele solch' liebes Plätzchen zu finden, um von der Alltäglichkeit des Thales im frischen, hohen Waldgrase auszuruhen, der steige an einem schönen Frühlingstage hinauf nach der Schmiedematt, von da nach dem Hinteregg und dann weiter und weiter empor nach den Gräten oberhalb Rumisberg, und er wird unsern lieben Buchenhain, hoch oben auf zackiger Felsenkrone finden, dem nichts an seinem poetischen Waldschmucke gebricht, als die sprudelnde Quelle.

Ohnweit dieser freundlichen Waldoase bieten sich die prächtigsten Aussichten auf tiefdunkle Tannenwälder hinab auf die grünenden Vorberge von Rumis- und Wolfisberg u. s. w., bewacht von dem uralten Bergschlosse von Bipp!

Innig mit dem Walde hängt natürlich auch die Quellenfrage und die Haagfrage zusammen.

Daß da, wo der Wald gründlich ruinirt ist, auch die Feuchtigkeitsbehälter der Erde verschwinden, versteht sich von selbst. Das herrlichste Quellenbecken, das noch vor 10 und 20 Jahren die reichste Quelle gebar, — liegt nun trost- und wasserlos da, wie die Wüste Sahara und von vielen Sennbergen sahen wir das Vieh halbe Stunden weit täglich zweimal nach einem Schluck Wasser treiben und heißdurstig stürzten die armen Thiere übereinander her, als sie zur spärlich gereichten Labung gelangten. Von vielen Bergen mußten wegen dieser Calamität die Heerden abziehen. Die Höhen aber ringsum starrten mit ihren nutzlosen Felsenklippen, trostlos entwaldet, hoch in die dürre Luft und einzelne, stehen gebliebene Tannen waren verdorrt oder wie mein sinniger Begleiter meinte: jämmerlich verdurstet und verhungert.

Auf andern Sennbergen wird das Wasser, trotz der zunehmenden Holznoth, Viertel und halbe Stunden lang mit hölzernen Teicheln geleitet und so liegt hier ein ganzer Wald begraben, der in 10—15 Jahren wiederum begraben werden muß, während ringsum der Cement aus demselben Boden gegraben wird und aus nahen Gemeinden irdene und cementene Brunnenteichel in alle Gegenden bis zu den

entferntesten Thälern Graubündens geliefert werden! — Ja, ja ihr Herren Alpen- und Weidebesitzer, etwas Weniges mehr Kalkulation*) könnte wahrhaftig nicht schaden!

Erfreulicher gestaltet sich die Haagfrage. Hier nimmt immer mehr und mehr der Steinhaag überhand und verdienten in dieser Beziehung, namentlich die Grenchner Berge und die Walematt (— Cremier gehörig —) die größte Anerkennung. Auf dem Sennberg Bergschwang, Grenchenberg trafen wir einen wahren Künstler, betreffend Steinhaagbau, den die Berggenossen für den Laufschuh 25—30 Ct. bezahlten, Bau und Herbeischaffung des Materials inbegriffen und wir können nicht anders als diesen Haagbaukünstler anmit öffentlich zu nennen: es war ein Christian Mühlemann von Bönningen, am Brienzersee; im Winter Schiffsmann, im Sommer Baumeister. Er hat seine Sache famos gemacht.

Hieran knüpft sich unwillkührlich die Heiz- und Kochfrage. Da sieht es nun wieder traurig aus. Die Stubenöfen sind oft wahre Linienschiffe, die in ihrem Innern viele Centner Steine beherbergen, um die Wärme zusammenzuhalten, eigentlich aber um sie den Einwohnern zu stehlen. Freilich liegt sich's auf diesen „Künsten" (— es ist eine wahre Kunst, so etwas für eine Kunst zu halten! —) im Winter trefflich und bequem, allein sie sind es, die wiederum am Herzblute des Waldes saugen. Wahre Holzvampyre, so groß wie ein Rhinozeros und so dickhäutig und untödbar wie der Elephant der Gletscherzeit.

Die Käsereieinrichtungen sekundiren und erinnern, in ihrer wahrhaft kindlichen Nacktheit, laut an die guten und holzreichen Zeiten von Adam und Eva. Ebenso übel sind die Koch- und besonders die Bucheinrichtungen bestellt. Ein Kasten mit zwei Löchern heißt: Feuerheerd. Oft auch ein Kessel, der an Ketten baumelt und unter dem ein freies Feuerlein flackert, ersetzt all die gekünstelten Holzsparer, von dem der Thalbewohner, weit unten, so viel Lärm macht. Es

*) Erwägendes Nachdenken.

kommt hier nicht auf's Holz an, sondern „'s Chafe" ist die Hauptsache.

Nun stehen wir plötzlich in der Küche, die gleichzeitig auch Käserei ist nnd die Vorhalle zur Wohnstube bildet. Ein zweiter Schritt und wir befinden uns im Allerheiligsten, im Wohnzimmer, das in der Regel auch Speise- und häufig auch Familienschlafsaal ist. In den besser eingerichteten Hütten bietet natürlich der Estrich noch Schlafräume, aber ein Bett, das Bett des Hausherrn und der Hausfrau finden wir wohl stets in diesem Raume. Im Ecke oben über dem Tische prangt die Bibliothek, Gesangbücher und die heilige Schrift. Bei Katholiken bildet diese Ecke den Hausaltar, verziert mit manchem Heiligenbilde und manch' kleinen Angedenken vom Pater Kapuziner oder vom fernen Einsiedeln und dem näheren Maria Stein. Die Schwarzwälderuhr pickt am Thürpfosten zur Nebenkammer, welch' letztere in alten Häusern gleichzeitig Magazin und Speicher ist für alle ess-, trink-, brenn- und kleidbaren Stoffe und Produkte. Bei Katholiken beim Eintritt, rechts der Thüre, der kleine Weihwasserkessel und an der innern oder äußern Seite der Thüre ein kühngemalter Feuersegen oder vielmehr ein Stoßgebet an die St. Agatha um Verschonung von Feuersgefahr. Im anderen Flügel des Hauses liegt der Stall, der je nach Zweck und Inhalt mehr oder minder vollständig ausgebaut und vervollkommnet ist. Mit dem Eintritt in den Stall erleben wir nun eine Lichtseite unseres Sennberglebens und sind wir deßhalb genöthigt, etwelchermaßen umständlicher „zu zählen".

Die Ställe der Sennberge gehen nach mehreren Abtheilungen auseinander. Wir finden

Winter- und Sommerställe, Gusti- und Stieren-, Küh- und Roß-, Ziegen- und Kälber- und endlich Schweineställe.

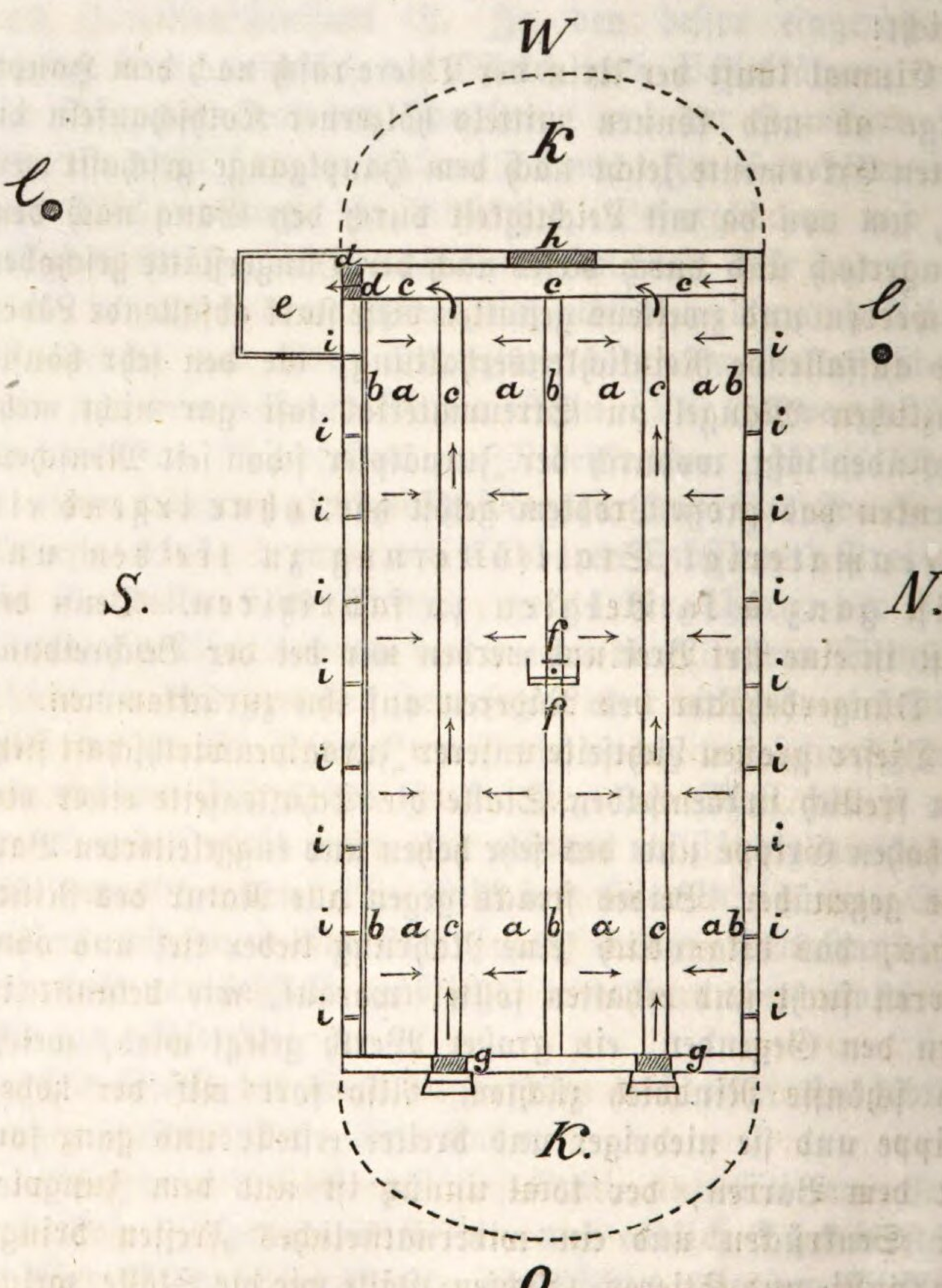
Der Winterstall ist ganz eingerichtet wie der Stall in den Thälern. Nur der Boden desselben ist geschickter angelegt. In der Regel führt ein 3' breiter Gang, der sich je nach einer Seite senkt und auf 10 Schuh Länge etwa 3 Zoll Gefälle hat — an dem Viehstande vorüber. Auch der Vieh-

stand senkt sich nach dem Hauptgang im angegebenen Verhältnisse. Der Viehstand, in der Regel um 9—10 Schuh tief, ist mit dicken Laden belegt. Ebenso der Gang, der häufig gleichzeitig eine Art Mulde bildet und seinen Auslauf gegen ein viereckiges Loch an der Wand, unten am Boden zu hat. Durch diese höchst einfache Einrichtung wird Zweierlei erreicht:

Einmal läuft der Urin der Thiere rasch nach dem Hauptgange ab und können mittels hölzerner Kothschaufeln die harten Exkremente leicht nach dem Hauptgange geschafft werden, um von da mit Leichtigkeit durch den Gang nach dem Düngerloch und durch dieses nach der Düngerstätte geschoben zu werden und zweitens gestatten diese stark abfallende Läden eine auffallende Reinlichkeitserhaltung, die den sehr häufig gänzlichen Mangel an Streumaterial fast gar nicht mehr empfinden läßt, wodurch der Juraälpler schon seit Menschengedenken das große Problem gelöst hat: ohne irgend ein Streumaterial Stallfütterung zu treiben und Mist ganz à la Belgien zu fabriziren. Denn der Mist ist eine Art Brei und werden wir bei der Beschreibung der Düngerbehälter des Näheren auf ihn zurückkommen.

Dieser großen Lichtseite unserer Juraalpenwirthschaft steht nun freilich in demselben Stalle die Schattenseite einer viel zu hohen Grippe und des sehr hohen und enggeleiterten Barrens gegenüber. Beides stracks gegen alle Natur des Rindviehes, das bekanntlich seine Nahrung lieber tief und ohne Barren sucht und erhalten sollte, worauf, wie bekannt in allen den Gegenden, ein großer Werth gelegt wird, welche das schönste Rindvieh züchten. Also fort mit der hohen Grippe und sie niedriger und breiter erstellt und ganz fort mit dem Barren, der total unnütz ist und dem Jungvieh nur Senkrücken und ein widernatürliches Fressen bringt. Die Gusti- und Stieren- (Ochsen-)ställe wie die Ställe, welche den Kühen bei rauher Witterung und zum Melken Einkehr gestatten, sind die eigentlichen Sommerställe und haben meistens weder Grippe noch Barren. Das Vieh wird an Gestellen leicht angehängt und bei Ställen, in welches viel Vieh

einzieht, befindet sich in der Mitte eine Bank für den Hüter und Wärter; sachgemäß umhängt von mehreren Exemplaren des bekannten einbeinigen Melkstuhles, der vom Aelpler der Schweiz ebenso unmöglich hinweggedacht werden kann, wie vom Bergmann der ganzen Welt das unvermeidliche Arschleder. —



Beifolgende Figur stellt den Grundriß des Sommerstalles von Bernberg dar:

a. a. a. Die Viehstände, circa 10′ tief.

b. b. b. Anhängestangen oder Gestelle für's Vieh.

c. c. c. Die Zwischengänge, circa 3′ breit, gleichzeitig die Rutschbahnen für den Viehdünger (Scharr-, auch Schormist).

Pfeile bedeuten die Gefällsrichtungen der Viehstände und Gänge, resp. deren Ablauf.

d. Das Düngerloch, welches den Mist nach der Miststätte

e. befördert, die etwa einen kubischen Inhalt von 1000 □′ enthält.

f. f. Lager und Wachtstätte für die Hüter. Auch Aufbewahrungsort für die Melkgeräthschaften und Glocken.

g. g. Eingangsthüren für die Menschen.

h. Hauptthor für's Vieh.

i. i. i. Luftlöcher oder Scharten, meist gegen nach Norden mit Steinen und Kuhkoth vermauert, um den Zug zu verhindern.

k. k. Besetze (Pflaster).

l. l. Wetter- und Schattenbäume. Eschen oder Buchen.

S. N. Süd, Nord.

O. W. Ost, West.

Manche dieser Ställe fassen 80—100 Einsaßen, die hier Schutz vor bösem Wetter, heißen Sonnenstrahlen oder Kälte suchen und sind auch hier die Düngerrutschbahnen auf's Zweckmäßigste eingerichtet. Von außen machen diese langen und breiten Gebäude mit niedriger blendend weißer Mauer und ihrem gewaltigen, graublauen Schindeldach, das man nur noch höchst selten mit Steinen belastet findet (Bürenberg), ganz den Eindruck eines großen Schafstalles, wie man solche auf den Großgütern des Auslandes so oft, einsam und weit von den Dörfern stehen sieht; von beiden das Wohnhaus des Hüters und Schäfers selbstverständlich meist abgetrennt.

Die Roßställe unterscheiden sich nur durch höhere Anbindgestelle. Im Uebrigen muß sich auch der edle Araber der Juraalpen dem uralten Herkommen fügen und sich ohne den weichen Flaum irgend einer Streu zu Bette legen. Doch finden wir trotzdem das Juraroß vom herzhaften Freibergerschlage stets sehr rein gehalten und nicht wie wir es hier und da in den Voralpen Bündens fanden, mit angewachsenem Stallkoth an beiden Oberschenkeln, wie bei nachlässigen Bauern häufig die Kühe.

Die Ställe für Kälber und Ziegen sind selbstverständlich enger und abgeschlossen vom Großvieh. In kleineren Hütten wohnt die höchst wißbegierige Ziege nicht selten ganz in der nächsten Nähe der Küche und des Wohnzimmers und trägt dann mit ihrem sinnreichen Gemecker nicht wenig zur Erhöhung und Belebung der Wintersaison bei. Die Ziege hat dagegen immer etwelches Vorrecht auf ein weicheres Lager und wird da von der zartfühlenden Weibsame der Berge meistens schon im Sommer darauf Bedacht genommen für die vierbeinige Milchlieferantin das nöthige Laub oder Tannengries einzuheimsen und so wird die Ziege als vielgefürchtete Waldfreundin, noch im Stalle der Holzentwicklung nachtheilig. Wir finden deshalb neben dem eigentlichen breiartigen Kuhdünger auch ein Häufchen schlechtgehaltenen Ziegenmist, auf welchen jedoch der Alpenhüter sehr viel zu halten pflegt.

Die Schweineställe sind wie im Thale; doch auch diese Vierfüßler schlafen auf hartem Pfuhle und haben kein weicheres Unterlager als ihre eigenen Borsten.

Der Rindviehschlag, der die Berge des Jura belebt, ist eine bunt durcheinander gewürfelte Viehgesellschaft, in welcher auf der südlichen Kette noch die schwereren Schläge des Berner und Freiberger Landes dominiren; von der zweiten Kette südlich jedoch der leicht und nicht eben allzuschön gebaute Freibergerschlag überhand nimmt, mit seinen roth und schwarzscheckigen, rothen, weißen und schwarzen Exemplaren. Dieses Vieh ist im Verhältniß zu seiner Gestalt noch ziemlich milchreich, ist abgehärtet und arbeitet gut und fleißig. Nur seine Mastfähigkeit dürfte stark in Zweifel gezogen werden.

Die Düngerstätten, die regelmäßig durch eine Oeffnung von circa $1\frac{1}{2}$—2 □′ mit den Ställen in Verbindung stehen, bilden meistens einen förmlichen Anbau und sind in der Regel mit einem Dache versehen. Der Boden ist mit Pflöcklingen oder starken Läden belegt. (Warum nicht mit Steinen bei dem drohenden Holzmangel?)

Oefter treffen wir noch unter dieser Düngerstätte oder

daneben einen Güllenbehälter. Doch behaupten viele Sennen: man dürfe die harten Excremente nicht von der Gülle trennen und eine bloße Güllenanwendung schlage in dem lockeren Boden nicht genügend an. Die Gülle werde zu rasch und erfolglos verschluckt! — Wir halten diese Ansicht höchstens für die Erklärung eines Ausnahmefalles oder für die Entschuldigung eines Vorurtheiles. In der Regel wirkt die Gülle ausgezeichnet, wie uns der Zustand der Einschläge genügend überzeugt.

Ganz eigenthümlich und nicht unzweckmäßig sind die Düngerbehälter auf der Schwengematt, oberhalb der inneren Klus liegend und dem Spital von Solothurn zugehörig, angebracht. Die Güllenbehälter liegen unter der Erde. Sie sind gewölbt und können ausgepumpt werden. Ihr mehrfach durchbrochenes Gewölbe bildet den Steinboden eines zweiten Gewölbes auf der Nordseite des Hauses, im Souterrain. Dieses zweite Gewölbe ist die eigentliche Miststätte, nach welcher zwei Düngerlöcher aus den beiden von hier aus im ersten Stock liegenden Ställen*) schief herabführen. Die Ställe befinden sich auf der Südseite des stattlichen Gebäudes, auf der Nordseite unmittelbar über dem Düngerbehälter ist das Brunnenhaus des Viehes angebracht, so daß das Abwasser des Brunnens leicht in den Güllenbehälter hinab geleitet werden kann. Hier ist also eine Trennung des Kothes und der Gülle streng durchgeführt und gerade dieser Berg zeigt uns, trotz seiner rauhen, den Nord- und Ostwinden preisgegebenen Lage, daß mit der Gülle sehr viel zu machen ist. Er besitzt einen der schönsten Einschläge, den wir sahen und trafen wir daselbst sogar eine üppige Anpflanzung von Lewat. Der Plan zu dieser schönsten Sennwohnung, die wir trafen, gieng von einem Städter, dem Herrn Spitalschaffner Krutter von Solothurn aus,

*) Wir finden im Jura einige Sennhütten, in welchen die Ställe sich im ersten Stocke befinden und unter ihnen Schöpfe, Düngerbehälter, Keller. Ja, wir finden sogar einen, in welchem die Thiere im ersten Stock, die Menschen zu ebener Erde logiren. Es kommt diese Hütte der verkehrten Welt auf dem Stierenberg, Gemeinde Günsberg, vor.

der leider vor Jahren als Opfer seiner Pflichttreue fiel, indem er in seinem Bureau auf dem Stadthause zu Solothurn von einem tollen Proletarier erstochen wurde!

Das Aufbringen des Düngers auf Einschlag und Weide geschieht sehr mangelhaft. Mit einem Karren wird er ausgefahren. Der Karren nach hinten ausgeleert und die Masse mittels Schaufel in kleine Häufchen vertheilt. Diese Häufchen bleiben in der Regel ungekehrt liegen und vertrocknen allmählig. Wie viel bei dieser Methode und bei dem Liegen in der Düngstätte an flüchtigen Stoffen verloren geht und in die weite Welt hinauseilt zu allgemeinen Zwecken der Natur, läßt sich nicht berechnen. Der Verlust ist jedenfalls enorm und wäre so leicht durch Anwendung von Gyps, den das Gebirge ja selbst erzeugt, zu vermeiden. Auch wären wohl die frischen und eingetrockneten Kuhfladen durch Anwendung einer Dornegge leicht zu verkrümeln und zu verbreiten. Am zweckmäßigsten freilich würde da die Anwendung der böhmischen Wiesenegge sein, eine Art Kettenegge, die überall gleichzeitig eindringt und die alte Grasnarbe „weckt", wie solche in Solothurn 1864 vom Hrn. Amtsschreiber v. Arx zu Olten ausgestellt war.

Ein treffliches Material zum Bedecken des Düngers, damit die Verflüchtigung gehemmt werde, bieten noch die, sozusagen „versteinerten" Ameisen- und Maulwurfhügel auf manchen Weiden dar. Bemerkens- und staunenswerthe Flächen der Art sahen wir auf obengenannter Schwengematte und auf der Walematt, oberhalb Gänsbrunnen. Es ist unbegreiflich, wie ein aufmerksamer Senn' solch' eine Verschlechterung aufkommen lassen kann! Denn auf diesen Hügeln wächst natürlich nichts, als wilder Thymian. Nehmen wir je einen solchen Haufen nur zu 1 □' Fläche an und viele tausend auf wenigen Jucharten, so ergiebt sich leicht das entscheidende Rechnungsexempel. Manche Weide leidet auch an Unkräutern, Farrenkraut und Gestrüpp, (in letzterer Beziehung zeichnet sich der vordere Brand oberhalb Herbetswil beträchtlich aus). Beides ist sehr schwer zu vertilgen. Jedenfalls ist in erster Linie zu versuchen: ob dem Uebelstande nicht etwa

durch Anwendung von Asche oder Kalisalze, Phosphorsäure (Knochenmehl) abzuhelfen wäre; da wir vermuthen, der Boden sei an einigen zum Grasbau nöthigen Nahrungsstoffen verarmt. In zweiter Linie jedoch rathen wir ein häufiges Abmähen an, das sich auch gegen Binsen und Schilfrohr bewährt hat. — Das Alpengestrüpp, wie man es nennen könnte, kann man freilich nicht mit der gewöhnlichen Sense überwältigen und wir machen deshalb auf die Räumsense aufmerksam, wie man sie in Oberbayern dagegen anwendet. Es ist dies eine hiefür eigens verfertigte starke Sense. Wir selbst haben deren Anwendung nicht beobachtet, wir erfuhren diese Vertilgungsmethode auf unserer Reise von Hrn. Gotthold Grueber auf der hintern Malsen bei Welschenrohr, welch' tüchtiger Landwirth wohl bereitwillig Allen Auskunft ertheilen wird, die sich an ihn wenden.

Sumpfige Weiden und Einschläge begegnen uns nicht allzu selten, die in den Gebieten, auf welchen der Mergel zu Tage tritt meistens von Quellen, sonst aber nur in bindigem Boden ihre Ursuche haben. So namentlich auf der Schmiedematt, Hofbergli, Balmberge (Quellen), Weißenstein, vordere und hintere Weißenstein, Althüßli, Schaunburg (bindiger Boden), Malsenberge, Gänsbrunnen, Allmend rc., Welschenrohr (bindiger Boden und Quellen), Großbrumersberg (bindiger Boden, schwache Quellen), Bärenwil, Spitalberg (oberhalb Hägendorf, Quellen) u. a. m.

Hiergegen ist nichts Anderes vorzukehren, als Trockenlegung, da wo Steine in hinreichender Menge und in großer Nähe zu haben und nicht zu Häägen verwendet werden müssen, mit soliden Steindohlen (wie es auf dem Balmberg des Hrn. Franz Vigier geschah) oder wo der Ort leicht zu befahren und Steine nicht in genügender Menge da sind, besser mit Drainröhren, wie es z. B. auf Vigierenberg und der hintern Malsen bei Welschenrohr in großem Maßstabe geschah (150 Jucharten) und nächstens auf anderen Höfen und Sennbergen geschehen dürfte*). Die Kosten pro Juchart

*) Der erste Hof, der im Jura drainirt wurde, war Wiedlisbach in der Gemeinde Rütenen, im Besitze des Herrn Stabsmajor Kon-

stellen sich nicht höher als etwa, im günstigsten Falle auf 100, im ungünstigern auf 200 Fr. Bei dem Drainiren stieß man zu öfterm auf Mergellager, besonders auf den Malsenhöfen und entdeckte ebenso nur 4′ tief bereits in Steinkohle übergegangene Stämme, von Schwefelkies umlagert. Diese Spuren von Steinkohlen nahmen wir theils zu uns, theils lieferten wir sie an das städtische Museum von Solothurn in die Hände des wohlbekannten Jurageologen Hrn. Professor Lang ab. — Doch über derartige Funde wird der naturwissenschaftliche Theil unseres Berichtes das Nähere bringen.

Als eine höchst gefährliche Epidemie auf den Bergen wie in den Thälern des Jura muß das Motten bezeichnet werden. Die Bevölkerung hat zum Schälen einen eigenen kleinen Schälpflug gebaut, an welchem eine Person zieht, oft auch zwei und eine andere schiebt. Dadurch wird ein schmaler Rasenstreifen abgetrennt, den ein Kind mittels eines dazu verfertigten Holzes mit Stiel (riesterähnlich) umlegt. So bleiben die Rasenstreifen liegen und trocknen. Getrocknet schichtet man sie über Reiswellen, auf Haufen und das Verbrennen der Erde, die Verflüchtigung verschiedener ausgezeichneter Nahrungs- und Vermittlungsstoffe beginnt. Dagegen werden natürlich die Mineralstoffe weit löslicher gemacht und ein glänzender Erfolg tritt — das erstemal — ein. Die Erfolge aber schwinden nach öfterm Motten immer mehr zusammen und entsteht dadurch endlich ein total verarmtes Land, wie an hundert und tausend Orten, Figura zeigt. Denn an einen vernünftigen Wiederersatz der aufgebrachten Bestandtheile ist natürlich nicht zu denken. So wird der Boden und der Wald direkt und indirekt zu Grunde gerichtet und statt Früchten und Gräsern wuchert dort nur noch der Hahnenfuß, der wilde Thymian und Haide.

---

stanz Glutz-Blotzheim von Solothurn. Es geschah bereits 1860. Der Hof liegt zwar nur auf der ersten kleinern Erhebung des Jura, dennoch aber gehört er zu unserem Rayon und wird hier mit Recht erwähnt. Auch diese bewährte Anlage wurde vom Verfasser ausgeführt. 1861 folgte der Balmberg und die untere Malsen 2c.

Zu den Schattenseiten der meisten Juraweiden gehört noch die Schutzlosigkeit gegen das herabdringende Gerölle. Hier und da hat man mit richtigem Scharfblick Mauern dagegen angewendet.

Auch fehlen sehr häufig bei Abgründen, Schutzhääge und Mauern, um das Hinabstürzen der Viehwaare besser zu verhindern.

Auf's Beste sind diese, jedoch auch nur zum Theil, auf Staalfluh und hintern Grenchenberg angewendet. Kommt man auf letztern, von Bergschwand her, so glaubt man ein gewaltiges Stück chinesischer Mauer im verkleinerten Maßstabe vor sich zu haben. So romantisch und prächtig zieht sich da die Schutzmauer über die felsigen Gräte und Abgründe hin. Im Hintergrund vertritt ein Meßsignal noch die orientalische Pyramide. Tannen erscheinen als die Cedern Libanons, die Hütte selber als die auf dem Ararat sitzen gebliebene Arche Noah, dazu tief unten als Noahs Lieblingsgewächs der berühmte Grenchner Wein und so haben wir ein Stückchen Idylle aus kalter und heißer Zone aus ältester und neuester Zeit.

Der Feldbau dringt immer mehr und mehr hinauf nach den Juraweiden und wie man in Baselland und angrenzenden Solothurn schon längst begonnen hat, die Gemeindeallmenden zu vertheilen und Aecker und Gemüsegärten aus den magern Weiden zu machen, so beginnt man allmählig vom Thale aufwärts öde und arme Sennberge — in blühende Höfe umzuwandeln. So sehen wir in dem Hochthale zwischen Welschenrohr und Gänsbrunnen eine Menge derartiger Uebergangshöfe, die über den Subinger-, Brunners- und Binzberg nach dem Staalberg allmählig den Charakter des Alplandes wieder annehmen, bis die Staalfluh, das Althüsli, die Grenchenberge und die Hasenmatt rc. wieder ganz die magere Juraweide herstellen, an letztere Orte sogar mit Zurücklassung des Waldes schon in bedenklicher Begleitung der Zwergföhre.

Da wir es für eine Zukunftsfrage im Jura halten, daß viele seiner Sennberge, die sich dazu eignen, in Höfe um-

gewandelt werden, wie wir es bereits in einigen Voralpen besonders im Kanton Luzern z. B. Schwarzenberg — finden und da diese Aufgabe, in Anbetracht der Pflanzungen in den Einschlägen, als Gerste, Kartoffel, Flachs, Hanf, Haber, ja sogar Lewat, Kappis, Mangold und allerlei Gemüse und durch die Anlage allerliebster Gärtchen vor und um die Sennhütten, mit Rosen, Aurikel, Astern und andern Blumen, sowie durch Vor- und Fortkommen des Stachelbeerstrauchs, der Anbringung von Scheuern und Dreschtennen in den Gebäuden (Schwengematt, Bürenberg) bereits theilweise gelöst erscheint bis zur Höhe von 3800'; — so wollen wir besonders die beiden Malsenhöfe als Muster in dieser Richtung hervorheben, den Vigierenberg und die hintere Malsen bei Welschenrohr. Noch vor wenigen Jahren meist ärmliche Weide und naßkalter Boden — jetzt schon zum größten Theil das fruchtbarste Matt- und Ackerland mit Klee, Esper und Luzernebau und die hintere Malse sogar mit herrlichen Obstanlagen. Auf beiden Höfen trifft man Hohenheimer Pflüge, den Hohenheimer Extirpator, sowie den Collmann'schen Scarifikator, die Rovillegge, Häufel-, Kartoffelgrabpflug eingeführt und auf Vigierenberg bereits eine große Dreschmaschine, wie auf der hintern Malsen das ausgleichende Muldbrett. Auf dem Vigierenberg (im Besitze des Herrn Franz Vigier in Solothurn, verwaltet von Herrn Ingold aus Subingen) hat die Drainirung und Kultur einen so mächtigen Umschwung herbeigeführt, daß z. B. auf 20 Jucharten, 1861 (damals Roßweide) für den sämmtlichen Ertrag 45 Frc., schreibe fünfundvierzig, gelöst wurde, während in diesem Jahre 1865 auf der ebengenannten Fläche 3500 Frc., schreibe d r e i t a u s e n d f ü n f h u n d e r t gewonnen wurden und dabei noch ein dritter Schnitt Klee dem Eigenthümer zur Verfügung blieb. — Sind dies nicht großartige Erfolge, wozu die Drainirung (ausgeführt vom Draintechniker R ö d i g e r) in erster Linie den Grund legen mußte.

Ganz ähnliche Erfolge zeigt die hintere Malsen, die noch etwas höher lieget; aber erst zwei Jahre rationell bewirthschaftet wird (im Besitze von Rödiger und Grueber, ver-

waltet von Herrn Gotthold Grueber). Dort fanden wir z. B. eine alte Weide mit etwa 35 % Gefällserhöhung und etwa 4—5 Jucharten Umfang, die sonst nicht einmal zu mähen war, mit den herrlichsten Kartoffeln bestellt, die Herr Grueber bei dieser starken Halde noch mit dem Pfluge untergebracht und gehäufelt hat. Der Ertrag erstieg eine beträchtliche Höhe. Alle Bauern hatten ob der Unterpflugnahme jener Weide den Kopf geschüttelt, allein Fleiß und Verstand hat auch hier den Sieg davon getragen.

Wir wollen unter mehrern nur diese beiden Beispiele erwähnen, um darzuthun, was aus günstig gelegenen Sennbergen, deren wir sehr viele im Jura haben, durch die Umwandlung in Höfe zu machen wäre! — Jedenfalls tragen sie mindestens das Fünf- und Zehnfache von dem ein, was sie als Weidland abwerfen. — Hier auf den freien Höhen des Jura wäre noch manche schöne Farm billig zu erwerben, ohne über den großen Bach hinüber in ferne oder fremde Länder wandern zu müssen, aus denen nur die wenigen Glücklichen ihr Glück herüberberichten, die vielen Verunglückten aber — schweigen.

Allerdings waltet auf den höheren Sennbergen auch eine bedenkliche Schattenseite. Das ist in trockenen Zeiten die Wassernoth. Allein auch dieser wäre durch ordentliche Waldpflege (Brennen von Steinkohlen und Torf aus dem Thale), durch bessere Leitungen, sowie durch Anlage von Cisternenquellen*), die ein ebenso gesundes und frisches Wasser liefern wie die natürlichen Quellen — zum großen Theile abzuhelfen, allein auch hier denkt der Bewohner an das Nothwendigste für Mensch und Vieh, an gesundes Wasser — zuletzt.

Die Wege zu den Höhen des Jura sind im Allgemeinen recht zufriedenstellend angelegt und dürfen wir da besonders die Straße von Grenchen auf seine Berge, wie die von

*) Der Verfasser ist gerne bereit, über derartige Anlagen Auskunft zu ertheilen und solche zu projektiren, wo keine natürliche Quelle erhältlich zu machen ist.

Bettlach, Selzach und Lommiswil auf die ihrigen sämmtlich von Dorfbewohnern angelegt, sowie die Wege von Gänsbrunnen nach dem Weißenstein und den von Oberdorf nach dem Weißenstein hervorheben. Fast in gleiche Linie, nur weniger gut gehalten, gehören die Wege von Matzendorf und von Attiswil nach der Schmiedematt und von der Klus gegen die Schwengematt. Den Bergen kommen diese Wege sehr zu Gute. Sie sind aber nicht ihrethalben, sondern des Waldes wegen gemacht. Aus dem Thal und dem Gäu führen förmliche Straßen in die Berge von Balsthal und Hägendorf süd- und nordwärts. Auffallend ist die schlechte Verbindung von Solothurn aus über die Balmberge. Man hat die Eisenbahn dorthin projektirt und bewahrheitet sich deshalb hier aufs Glänzendste der alte Spruch: „Das Beste ist des Guten Feind." — Eine Straße über die Balmberge nach Welschenrohr und Gänsbrunnen würde mit dem geringsten Gefälle und mit den geringsten Schwierigkeiten nicht nur über den Berg führen, sondern gestattete auch leichte Anschlußstraßen westlich über den Weißenstein bis hinüber zu den Grenchenbergen und von da über den Bürenberg direkt hinab ins St. Immerthal, östlich über die Schmiedematt, nöthigenfalls bis zur Schwengematt. — Die Vortheile solcher Verbindungen liegen für die Berg- und Waldbesitzer auf der Hand und würden die Umwandlung vieler Sennberge in tüchtige Berghöfe außerordentlich erleichtern. Auf die zweite Kette des Jura führen meist nur erbärmliche Karr- und Fußwege und je weiter nördlich, desto schlimmer. Und doch wäre nirgends leichter straßen als am Jura. Die Straße fällt Einem, so zu sagen, von selbst in die Hand.

Dem Jura eigenthümlich sind die Holzschlittwege; sie sind nicht breiter als ein Holzscheit, das 3′ lang ist. Die Holzscheite werden auf Schuhweite von einander, quer-über wie Eisenbahnschwellen gelegt und mittels zweier Pflöcke, zu beiden Seiten kreuzweise eingeschlagen, befestigt. Diese Wege sind im Zickzack mit sehr geringem Gefälle angelegt und gestatten mitten im Sommer die herrlichste und leichteste

Schlittenfahrt. Ist das Scheitholz (für Stammhölzer existiren wie in andern Bergen die Riffen) herabgeschlittet, so wird der Weg selbst auf einander aufgeladen und dient dann seine Spur noch lange Jahre hindurch als bequemer Fußsteig an den steilsten Halden. Im Anlegen der Wege entwickelt überhaupt der Jurassier ein große Gewandtheit und müssen wir hier besonders einen nun sehr alten Forstmann hervorheben, Herrn Messer in Herbetswil, der sich durch Anlage von Gebirgswegen und daherige Belehrung der Bevölkerung, beinahe ein halbes Jahrhundert lang große Verdienste erworben hat. Da auf abschüssigen Bergstraßen bei Froste die Wägen gern rutschen, so wendet man im Jura dagegen ein sehr einfaches Mittel an. Man setzt von Wehrstein zu Wehrstein einen Erddamm von etwa 1—1$^{1}/_{2}$' Höhe und hat sich das als sehr probat herausgestellt.

Bei den Wegen gedenken wir gleichzeitig der Verbauungen von Bergbächen, die wir da und dort im Jura treffen und die schon ziemlich alt zu sein scheinen. Sie haben selbstverständlich den Zweck: die Gewalt der wilden Wasser zu brechen und sind oft mit großem Verständniß angelegt. So die Verbauung der Dünneren am Hammerrain unterhalb Welschenrohr und des Baches am südlichen Fuße des Jura, in der Romersmatt bei Bellach.

Unter die Gras verdrängenden Pflanzen gehört die bekannte, hochgestielte Enziane. Das Graben ihrer Wurzeln bildet ein eigentliches Gewerbe für ärmere Leute und für die Sennbergler. Die Wurzeln werden verkauft oder daraus zu Hause ein Schnaps bereitet, der den Bergbewohnern mehr als alle Medizin der Welt werth ist und gegen jeglichen Bresten im Innern angewendet wird.

Herr Dr. Simmler, unser Begleiter, kam auf die Idee einen Versuch künstlicher Anpflanzung und Pflege mit dieser Enziane zu machen nnd wird deshalb eine kleine Versuchsanstalt auf der hinteren Malsen angelegt und von Herrn Grueber gepflegt werden.

Wir haben uns noch an einigen Orten, wie z. B. auf dem hinteren Grenchenberg, Staalfluh rc. passende Stellen zu

Versuchsstationen mit Hilfsdüngemitteln ausgesucht und werden wir an den Vorstand des alpwirthschaftlichen Vereines bezügliche Anträge ergehen lassen.

Höchst interessant war uns eine auf dem Weißenstein erstellte Feldziegelei. Also beinahe 4000' über Meer. Es hat die Errichtung dieser Feldziegelei auf einem Berge, wo man genügsam Bausteine hat, in der Stadtgemeinde Solothurn viel Lärm und Aufsehen erregt. Allein mit Unrecht. Wie die Gemeinde Solothurn dem Jura eine Musteranstalt ist und zeigt, wie man den Wald halten und pflegen soll, wie sie durch ihre Einschläge südlich und nördlich vom Weißenstein zeigt, was mit Gülle und Stalldünger auf den höchsten und rauhesten Stellen geleistet werden kann, bei richtiger Anwendung, wie sie auch bereits ein Stück Weide nördlich vom Weißenstein mittels Steindohlen trockengelegt hat, wie sie ferner (resp. die Spitalverwaltung) durch das Gebäude auf der Schwengematt gezeigt hat, daß es ihr auch, betreffend der Gebäulichkeiten, Ernst ist Muster zu erstellen, natürlich in ihrem eigenen Interesse, so begrüßen wir auch das Unternehmen der Feldziegelei mit Vergnügen als einen vernünftigen Versuch. Die Feldziegelei ist lehrreich, sehr lehrreich, indem sie, abgesehen von den trockenen und warmen Mauern, die die Ziegel der Kuranstalt Weißenstein verleihen werden,

1) die Frage anregt: ob man nicht auch, wie bei Kalk- und Ziegelbrennerei, ebenso zweckmäßig handeln dürfte, den Gyps und Cement gleich auf dem Berge zu brennen, mittels Wind oder Dampfmühlen zu mahlen und das Fabrikat sogleich an Ort und Stelle fix und fertig zu erstellen, um die Transportkosten des Materiales beträchtlich zu verringern, die Rente betreffender Grundstücke aber beträchtlich zu erhöhen?

2) lehrt, daß es an vielen Orten und auf vielen Bergen des Jura mit vernünftiger und wohl auch wohlfeiler wäre, die Heizeinrichtungen, Oefen und Kesselfeuer, sach- und zeitgemäß einzurichten, um mit Steinkohlen oder Coaks zu feuern. Denn mit einigen wenigen Stein-

kohlenfudern wurden auf dem Weißenstein viele tausend Ziegel gebrannt;

3) kommt das Fabrikat einer Feldziegelei bei einigem Wasservorrath — und dieser ist, wie wir oben andeuteten, fast immer in genüglicher Menge zu beschaffen — sehr wohlfeil, der Gewinn würde daher die Rente des Jurabewohners beträchtlich erhöhen und

4) würden Hääge von hartgebrannten Feldsteinen den Wald schonen und noch viel wohlfeiler zu stehen kommen, als Steinhääge, weil man sie viel schmäler und durchbrochen erstellen könnte.

Daher statt Bekämpfung, Dank den Männern im Verwaltungsrathe der Stadt Solothurn, die uns durch ihren bescheidenen Versuch den Weg gezeigt haben, — nicht nur für den Jura, sondern auch für die Alpen, — was wir im Stande wären, durch richtige Anwendung der Feldziegelei und der Steinkohle, Coaks und des Torfes auf den Bergen zu erreichen.*)

Die großen und herrlichen Wetterbäume des Jura verschwinden allmählig immer mehr. Sie sterben ab und werden durch keinen Nachwuchs ersetzt. Bezweifeln wir auch ihren Nutzen im Gewitter, so sind doch ihre Vortheile bei sonstigem Unwetter und ganz besonders bei stechender Sonnenhitze, unbestreitbar. Es hat uns deshalb gefreut, auf einigen Weiden (Bürenberg, Allmend von Liedertswil, Baselland) junge Wetterbäume, Ahorn, Eschen, Tannen ꝛc. nachgesetzt und angepflanzt zu finden. An geschützten Orten, wie z. B. auf dem Bürenberg gedeiht sogar die wilde Kastanie und würde sich ausgezeichnet zum Wetterbaume eignen.

Sind die Quellen auf dem Jura selten und gering, so giebt es dagegen auch Hochthäler, in denen sehr schöne und ausgezeichnete Quellen sprudeln. Aber immer nur da, wir wiederholen es, — wo Wald die Höhen umkränzt. Aber auch das wenige und kärgliche Wasser weiß der Jurasenn

*) Betreffend Drainröhrenfabrikation lese man den Aufsatz über Alpentrockenlegung.

selten richtig zu fassen und gut zusammenzuhalten. Er nimmt es wie es kommt. In der Quelle finden wir meistens altes, verfaultes Holz, das Wasser wird halb von einem halbverfaulten Känel aufgefaßt und nach einem ebenso schlechten und unrein gehaltenen Wassertrog hingeleitet. Statt das Abwasser in einem großen Behälter zu sammeln und für trockene Zeiten aufzubewahren, läßt es der sorglose Jurassier verdunsten, versickern oder verderben. Dabei steht nun ein solcher Wassertrog manchmal im beispiellosesten Koth, durch den man nur von Rasenschübel zu Rasenschübel springend gelangen kann und es muß selbst ein Thier schon einen ziemlich starken Durst haben, ehe es sich durch solchen Pfuhl zur Tränke wagt. In diesem Jahre freilich war es um die meisten derartigen Tröge etwas trockener, nur zu trocken. Auch hier sollte Ordnung geschafft werden; denn Koth vor und um Brunnen und Stall bedeutet Nachlässigkeit überall.

Doch auch in dieser Beziehung haben wir ein Muster gefunden, das wir zur Nachachtung empfehlen. Auf dem Wege nach dem vorderen Brand, von dem Höllenloch (?) aus, — da wo die schwarzen dampfenden Weiler, die rußigen Kohlenbrenner und ihre düsteren Hütten unmittelbar durch eine Eisenbahn, die sich auf schwachem Gebälke oft haushoch an den nackten Felswänden hinzieht, um die Kohlen dem Verkehr des Thales zuzuführen, — mit der Welschenrohrer Allmend in Verbindung stehen, auf dem Wege von da nach dem vorderen Brand, sagen wir, findet sich in einem kleinen Thälchen ein wirklicher Musterwassertrog, aus Bohlen (Pflöcklingen) gefertigt, etwa 25—30′ lang, 3′ breit und nur 5″ tief; Alles auf einer kleinen, trockenen Anhöhe aufgestellt. Seine Breite und Lage gestattet, daß das Vieh von allen Seiten zu und saufen kann, ohne das vis à vis zu stören und zu verdrängen.

Seine geringe Tiefe giebt dem Wasser eine größere Reinheit und stete Frische und gestattet ein leichteres Reinigen. Die Auflage auf hölzernem Gerüste erleichtert ein zweckmäßiges Ablassen des Wassers, sowie die höhere Lage des Troges die Umgebung vor Verkothung schützt.

Die Geräthe unserer Sennberge sind sehr einfach und ganz wie die im Thale, mit Ausnahme der hölzernen Schaufel und der Enzianhaue, welch' letztere wie ein einseitiger Pickel gestaltet ist, jedoch vorn an der Spitze sich wieder etwas stumpf ausbreitet, um die Wurzel besser fassen zu können. Pickel und Stiel sind mit zwei Federn, statt mit einer aneinander befestigt. Die Milchgeräthschaften sind einfacher wie die in den Thalkäsereien und häufig auch von außen weniger blank, wozu ohne Zweifel der Wassermangel viel beitragen mag. Das Reff und der Bergstock spielen wie in allen Berggegenden auch hier eine große Rolle. Ebenso die zweiräderigen Karren, womit der einsame Senn seine Bedürfnisse aus den Thälern heraufholt. Zu Thal und für leichtere Lasten fährt er nicht selten im Sommer mit dem Schlitten. Zum Heueinbringen bedient er sich meistens der bekannten Schnecke, eine Art Sphinx, das heißt vorne Schlitten, hinten Wagen. Nur zweckmäßig an steilen Abhängen, um der Wucht von vier Rädern auszuweichen. Allein auf ebenen Bergen und geringeren Halden ist die Schnecke entschieden kein Vortheil und gehört mehr zu den Vorurtheilen vergangener Zeit. Sie wird auch immer mehr und mehr dem leichten Wagen weichen müssen.

Der zweiräderige Mistkarren gleicht dem gewöhnlichen Erdkarren. Nur ist er in der Regel allzustark und zu schwer konstruirt. Das Rindviehgeschirr ist meistens, wie im Thale, das Kummet, freilich oft auf Kosten der Thiere, sehr einfach und hart. Im Bisthum und auf den welschen Bergen begegnet uns schon das Doppeljoch. Auf der hinteren Malsen ist zum Theil das voigtländische Einzeljoch eingeführt. Unter den Küchengeräthen spielt da und dort noch der an Ketten über dem Feuer hängende Kessel, Feldkessel, seine romantische Rolle und erinnert uns lebhaft der Zeiten, wo die Sennberge unseres Jura noch die blühenden Residenzen der Vaganten und Zigeunerbanden bildeten, wenn nicht irgend eine von den vielen, noch heute so genannten „Bettlerküchen" (Felsenhöhle) von dem Sohne der Wildniß den dumpfen Räumen der Hütte vorgezogen wurde. Auch

von einsamen Venetianern erzählt die Volkssage immer noch viel, die ehedem mit leeren Säcken auf einzelnen Bergen erschienen — alljährlich einmal — dann in irgend eine Höhle geheimnißvoll hinunterstiegen, kurz darauf mit vollem Sacke, wahrscheinlich mit Gold und Edelsteinen gefüllt, wieder erschienen und dann spurlos verschwanden. Auch diese romantischen Besuche sind längst vorüber und die armen Teufel von Italienern müssen jetzt unten in den Thälern ihre Paar Franken aus Kalkstein und Findlingen schwitzend herausschlagen. Heute wandert meist nur noch der Hausirer, der fröhliche Körbler, der rothnasige Paraplueplätzer, der schwankende Hafenbinder, der hämmernde und löthende Wanderspengler und manch' ähnlicher, hoffnungsvoller Gewerbsgenosse von Sennberg zu Sennberg, jedoch Heimathschein und Patent, diese unerläßlichen Sicherheitsblüthenu nserer Tage, im sichern Sack. Kurgäste und Touristen treiben sich nur auf dem vornehmeren Vordergrund der Kuranstalten herum. Der geschäftslose Jäger wird immer seltener, sowie das von ihm gesuchte Wild; Holzer und Kohlenbrenner erreichen nur ausnahmsweise noch die höher liegenden Hütten und für was der Aelpler des Jura den stillen Naturforscher oder gar die wunderfitzigen Experten des alpwirthschaftlichen Vereines ansieht? — Das weiß nur Zeus und seine Gesellen.

Die Art und Weise der Bewirthschaftung ist, wenn auch verschieden, doch sehr einfach. Es giebt Privatberge, Gesellschaftsberge und Gemeindeberge. Erstere werden entweder durch den Eigenthümer oder einen Pächter verwaltet und sind es diejenigen, die im Allgemeinen am Besten behandelt und je nach Lage, schon hofähnlich, mit Ackerbau bedacht werden.

Die Gesellschaftsberge sind in der Regel verpachtet oder es führt ein Mitglied auf Rechnung der übrigen das Geschäft. Bei den Gusti- und Stierenbergen beschicken die Antheilhaber je nach ihren Antheilen die Weide mit so und so viel Stücken und geben einen Hüter dazu, der am Tage selten zu sehen und während der Nacht meist unten im Thale oder sonst wo bei den Seinigen oder alt und arbeitsunfähig

ist. Wohnt der Hüter auf dem Berge, so geht er seinem Privatgeschäft, meist dem Holzen nach und die Frauen beaufsichtigen stiefmütterlich das anvertraute Vieh, so viel ihnen ihre Privatgeschäfte, Näherei, Kochen, Kinder, Holzeintragen, Essentragen, Wurzelsammeln und die Sorge für ihre guten Ziegen erlauben. Ganz ähnlich geht es den Gusti- und Stierenbergen der Gemeinden und ist es daher leicht erklärlich, daß vielfach kein Steingeröll aufgelesen, kein Dünger vertheilt und den Weiden zugeführt wird. Es geschieht oft in der nächsten Nähe der Hütte, daß die Hääge nicht im Stand gehalten und die Wälder nicht besonders geschont werden!! Wie es auf wasserlosen Weiden mit dem Tränken zugeht? weiß man nicht gewiß. Daß Unkraut und Gestrüppe aufkommt, ist natürlich und kein Wunder.

Die Gemeindegüter, die wir nun theilweise schon mit in Betracht gezogen, sind aber auch noch oft verpachtet, wie Privat- und Corporationsberge, theilweise sind es sogenannte Messberge. Auch eine Art Pacht.

Ist die Pachtzeit kurz und der Pächter schlecht, so ist die Sache natürlich wiederum gefehlt und der Berg wird durch und durch vernachlässigt. Wir haben einen verpachteten Corporationsberg getroffen, wo im verflossenen Winter und wohl alle Winter hindurch die armen Kühe eine der grausamsten Hungerkuren auszuhalten hatten, so daß die Sache zum allgemeinen Skandal im Thale wurde. Das Gesetz erlaubte nicht dagegen einzuschreiten und die Verpächter schwiegen, weil sie sich genirten öffentlich wissen zu lassen, was sie für einen Vogel zum Pächter besitzen.

Die Messberge, auf welchen im Jahre zweimal die Milch gemessen und darnach dem Hüter oder Pächter der Käse abgenommen wird und wohin aus der betreffenden Gemeinde, die Eigenthümerin ist, jeder Bürger ein oder mehrere Haupt senden kann, sind natürlich auch nicht geeignet, Verbesserungen herbeizuführen, da eine Erhöhung des Nutzens eine stärkere Besetzung des Berges nach sich zieht, die in unserer Zeit leicht in Ueberseßung ausartet. Der Pächter sucht sein Einkommen eher durch ihm gestattete Nebennutzungen

zu erhöhen, wie z. B. durch Acker- und Gartenbau, Schweinezucht 2c. und verwendet viel von der Aufmerksamkeit, die hauptsächlich den Weiden zukommen sollte, auf Haus und Einschlag.

Die Fruchtbarkeit des Jurabodens ist sehr verschieden. Wir begegnen sehr steilen und unabträglichen, meist bindigen Boden, der trotz allem Quellenmangel dennoch bei einigermaßen nassem Wetter stets naßkalt bleibt und viele Schlipfe erzeugt und dem nur eine gründliche Drainirung abhelfen kann. Dies ist meistens Lehmboden, oft mit Kalkgerölle gemischt, von Mergel oder Thon unterlagert, häufig mit Steinen vermengt. Ist dieser Boden trocken, so ist er sehr leicht erträglich und fruchtbar zu machen, selbst in an sich sehr ungünstigen Lagen.

Der schlimmste Boden scheint im Jura da zu sein, wo der Bolus mit dem Bohnerz zu Tage tritt. Allein auch dieser Boden ist, nach von uns beobachteten Erfahrungen, sehr rasch und leicht fruchtbar zu machen, mittels Zusatz von Stallmist und Gülle oder Phosphorsäure, Kali und Ammoniak. Beide Bodenarten, letzte und vorgenannte, geben dann erstaunliche Ernten und ersetzen so vollkommen die mühevolle und schweißtreibende Ackerung, die ihr erster Aufbruch erfordert.

Den ausgezeichnetsten Boden, wir möchten fast sagen mit scheinbar unerschöpflicher Fruchtbarkeit, bieten diejenigen Berge, welche in den Krater ähnlichen Mulden des Jura, im Lias liegen. Ihr Graswuchs, dem oft Jahrzehnde lang nicht durch Düngen nachgeholfen wurde, fällt durch seine Dichtheit, Höhe und Frische sofort in die Augen und deutet uns die heilbringende Ein- und Unterlagerung von Liasmergel an, über welchen sich eine oft nur handhohe Humusschichte hinzuziehen braucht.

Bei tieferem Eindringen finden wir unter dem Mergel und mit dem Mergel vermischt, fast immer ein wahres Stein- und Felsenmeer, vielleicht Ueberreste der Gewölbe, die über diesen Kraterkesseln dereinst zusammen gebrochen sein mögen. Die Beackerung dieser Bodenart ist leichter, als die der

bei den vorgenannten. Eine Düngung lohnt sich hier doppelt und dreifach. Ob eine Mergelung auf diesen Mergel geschwängerten Boden von Erfolg sei? darüber liegen noch keine sicheren Erfahrungen vor. Wir werden aber solche erhalten, da Herr Franz Vigier, einer der strebsamsten Landwirthe des Jura, begonnen hat seinen Balmberg sowohl, wie auch seinen Malsenhof zu mergeln. Nach unserer, vielleicht etwas zu altmodischen Ansicht, kann eine Mergelung nur dann von sicherem Erfolge sein, wenn man weiß, welche Bestandtheile der anzuwendende Mergel enthält, wenn der ohnehin sehr bindige Boden durch Mergelung nicht zu bindig wird und wenn die Mergelung in Zwischenjahren durch Aufbringung von stickstoff- und phosphorsaurhaltigem Dünger nachgeholfen werden kann.

Zur Beackerung des Jurabodens empfehlen sich hauptsächlich eiserne Pflüge mit hölzernem Grindel. In ebenem oder nur mäßig haldigem Lande der einseitige Hohenheimer (Schwerzische) oder der Dombaslepflug, wie solche auf der hinteren Malsen bei Welschenrohr (Rödiger und Grueber) eingeführt sind*); auf Boden mit strengeren Halden der amerikanische Wendepflug von Hohenheim, die schwerere Sorte (112 ℔ schwer) in Hohenheim zu haben für 24 Gulden. Ein wegen seiner Leichtigkeit und Einfachheit auch in den Vor- und Hochalpen gewiß leicht anzuwendendes, vorzügliches Geräthe, das sich am und um den Jura schon mehrfach eingebürgert hat und unter Anderem einzusehen ist: auf der unteren Malsen des Herrn Franz Vigier, auf der hinteren Malsen von Rödiger und Grueber, bei Herrn Stämpfli auf dem Balmberg, auf den Gütern des Herrn Franz Vigier in Subingen, bei Herrn Peter Jäggi in Fuhlenbach, bei Herrn Oberst Immer in Neuenstadt (K. Bern), sowie bei Fritz Rödiger in Bellach.

Die alte hölzerne, ursprünglich dreieckige Juraegge mit

---

*) Dieser ausgezeichnete und dabei sehr wohlfeile Pflug ist auch in Brügg bei Biel von Hrn. Kavalleriemajor Möschler längst als Bürger und Hausfreund an- und aufgenommen.

28 bis 32 Holzzinken verschwindet immer mehr. Auf den Bergen kann nur die eiserne Egge, besonders die schwere Erlach'sche oder Rovillegge, mit Erfolg arbeiten. Zur Weckung der alten Grasnarbe und Verkrümelung des Düngers verwende man, wie schon oben bemerkt, ebenfalls die Dorn eingeflochtene Egge. Wem es aber seine Mittel erlauben, dem rathen wir wiederholt die böhmische Wiesenegge an; einzusehen bei Herrn Amtsschreiber v. Arx in Olten.

Aber was helfen alle diese Vortheile, wenn man sie nicht anwendet? Was helfen alle Kenntnisse dem Volke und dem Sennbergler, wenn sie nicht zu ihm dringen? Man hält den Bauer und besonders den Aelpler für abgeschlossen gegen alle Verbesserungen und Neuerungen. Das ist aber unrichtig. Wenn er das Bessere als solches erkannt hat, so nimmt er es gern an. Allein darin hat er Recht, daß er das Alte und das bisher Beste nicht leicht auf Reden und Schreibereien hin über Bord wirft und nach Ungewissem greift. Er ist Empiriker, zu deutsch Handwerker (Nachahmer) und ein solcher muß sich erst durch Handanlegen, Probieren und durch die Anschauung überzeugen. Die Theorien in populärster Form nützen nur Hand in Hand mit dem Anschauungsunterricht.

Nach unserm Dafürhalten würde unsere Alpen am allerraschesten und sichersten eine Art Volksschule für Erwachsene verbessern. Belehrung über das, was fehlt. Aber wie solches anfangen?

Wir meinen, der alpwirthschaftliche Verein sollte dahin wirken, daß das Institut der landwirthschaftlichen Wanderlehrer bei uns eingeführt würde. Dieselben hätten mittels weniger, aber durch und durch populärer Vorträge den jüngeren und älteren Aelplern begreiflich zu machen (natürlich nur Solchen, die es hören und lernen wollten, in erster Linie).

1) Welche Nahrungsstoffe und Standorte eine Pflanze bedarf? und wie und warum man die Alpen düngen müßte?
2) Welche verschiedene Methoden vorhanden sind und ins

Leben gerufen werden könnten, die Alpen erfolgreicher zu befahren und zu beweiden.

3) Verbunden mit diesem Unterricht kleine Reisen nach ausgezeichnet gut und ausgezeichnet schlecht gehaltenen Alpen als Anschauungsunterricht und

4) Vornahme von einfachen Versuchen und Uebungen mit diesen Jüngern.

Zwei derartige Wanderlehrer, einer für das agrikulturchemische, der andere für das landwirthschaftliche Fach würden gewiß Wunder wirken, wenn sie ihre Hörer in die Hand zu nehmen verständen. Den Schülern aber müssen neben dem Unterricht, ähnlich wie bei den Bannwartkursen eine Art Verpflegung und Belohnung in Aussicht gestellt werden, damit die in der Regel nicht wohlhabenden Leute mehr Freude, Eifer und Ausdauer zur Sache erhielten.

Mancher schüttelt vielleicht den Kopf über unsern Vorschlag, allein nach langjährigen Erfahrungen ist nur ein Unterricht mächtig im Volke und das ist die Selbstanschauung und Selbsterfahrung. Doch selbst dieser geht fast spurlos vorüber, wenn er, wie bei Pflugproben etc. nur wenige Stunden und ohne Belehrung währt. Es bedarf einiger Wochen, wenn das Vertrauen zu den Lehrern, zum Wissen und zu Verbesserungen im Herzen und Kopf des Volkssohnes Wurzel fassen soll. Das ist sicher. Aber auch hier geht Probiren über Studiren und einige Proben lohnten sich doch gewiß der Mühe.

So schließen wir nun den landwirthschaftlichen Theil unseres Berichtes, in der angenehmen Hoffnung, das Wichtigste aus den Sennbergen des deutschsprechenden Jura's berührt zu haben. Der französische Jura hat auch in landwirthschaftlicher Beziehung einen einigermaßen veränderten Charakter; doch erlaubte uns diesmal die kurze Zeit, welche uns zur Verfügung stand, nicht weiter nach Westen vorzudringen. Denn gut Ding will Weile haben.

XII.

Geognostische Berichte

über die Alpen
les Emburnez auf dem Marchairuz und La Lande
ob Brassus, Kt. Waadt,

von **Isidor Bachmann** in Bern

und über

Rieder-Alp und Tunetsch nördlich und südlich
von Mörell im Ober-Wallis

von **Edm. von Fellenberg** in Bern.

Geognostischer und botanischer Bericht über die Alpen les Emburnez auf dem Marchairuz und La Lande ob Brassus.

Steigen wir von den üppigen Ufern des Genfersees bei Rolle gegen Nordwesten aufwärts, um den Jurazug des Mont Tendre, welcher das weite Thal des Leman vom waldumsäumten Jouxthal scheidet, zu überschreiten, so erreichen wir nach zwei kleinen Stunden Gimel, ein Dorf, das durch seine höhere Lage, schöne Aussicht, prachtvolle Brunnen u. s. w. für das städtische Publikum ein angenehmer Sommeraufenthalt ist. Gimel liegt wie Aubonne und Bière mit seiner waadtländischen Thunerallmend auf einer Terrasse, welche vornehmlich mächtigen Gletscherablagerungen und dazu gehörigen stratificirten Kies darstellenden Bildungen ihr Dasein verdankt. In der Tiefe sind Sandstein- und sandige Mergellager (Molasse) vorhanden, welche den Genfersee auf

der Waadtländerseite umgeben. Wie überall in der ebenen und hügeligen Schweiz sind diese glacialen Bildungen die Stätte für ergiebigen Ackerbau und üppige Wiesen, indem die mannigfaltigen krystallinischen und kalkigen Gesteine, welche in einer frühern Periode aus dem Centrum der Hochalpen heraustransportirt wurden, eine der glücklichsten Mischungen der Bodenbestandtheile (aus Kali, Kalk- und Thonerde und selbst Phosphorsäure) ermöglichen. Zahllose Blöcke von fremdartigen Gesteinen liegen lose auf den Feldern zusammengehäuft oberhalb Gimel, viele sind schon zu den mannigfaltigsten Zwecken verwendet und weggeführt worden, viele werden noch in dem ganzen Zuge von Wald, welcher das Kulturland gegen das für Alpwirthschaft benützte Gebiet längs des ganzen Gebirgszuges abgrenzt, verborgen sein.

Folgen wir der schönen Bergstraße nach dem Marchairuz, so werden wir bald keine Granite und Gneise, keine Hornblendeschiefer und Serpentine, keine Chloritgesteine, zum Theil mit schönen Granatkrystallen mehr finden, welche alle als felsbildend in den Thälern des Wallis vorkommen, hier dagegen in losen größern und kleinern Blöcken blos oberflächlich herum liegen. Wir sind nämlich in das heimische Kalkgebiet des Juragebirges eingedrungen und haben die Höhenzonen überschritten, welche der ehemalige weithin sich ausdehnende Rhonegletscher erreicht hat, der auf seinem Rücken die vielartigen Gesteine der Walliser- und Montblanc-Gebirge ins zahme Land hinaus beförderte.


Da begegnen uns zuerst gelblichbraune Kalkgesteine, die in einem kleinen Steinbruch an der Straße ausgebeutet werden, als selbstanstehend, felsbildend. Diese erste Vorstufe des Bergzuges des Mont Tendre hat auch eine große Quantität von Felsschutt und Blöcke geliefert, welche den Wald erfüllen. Der Weg geht eine kurze Strecke parallel mit diesen von Südwesten nach Nordost ziehenden und mit circa 40 ° nach Nordwest einfallenden Felsbänken, auf deren Fläche man Bruchstücke von Austern und andern Muscheln findet. Denselben gelbbräunlichen thonigen Kalkgesteinen

werden wir im südöstlichen Theil von **les Emburnez** und bei Brassus wieder begegnen.

Höher, wo der Weg von S. Georges in die Hauptstraße einmündet, stehen dann ganz andere hellgefärbte dünnbankige beim Anschlagen klingende Kalksteine an, welche ebenfalls durch einen Steinbruch in Angriff genommen sind. Die Schichten sind aber hier nur schwach gegen Südost geneigt. Noch höher bei **Pré d'Aubonne** liegen die Kalkschichten horizontal und es erklärt sich hieraus genügend die Entstehung der ziemlich breiten Terrasse. Von hier aus bis zur Höhe des Asyls richten sich die Bänke wieder auf, bilden ein flaches Gewölbe und fallen beim Asyl steil gegen Nordwest. Einzelne Züge ragen stärker vor und folgen, zackige, bewaldete Kämme bildend, der allgemeinen Richtung des Gebirgszuges.

Nachdem die grauen Kalkschichten nochmals eine untergeordnete Biegung erlitten haben, legen sich auf sie in der großen Combe unter der Höhe des Passes die uns bekannten gelbbraunen thonigen Kalksteine, welche zum Theil südöstlich fallen und gegen **les Emburnez** fortziehen. Diese südöstliche Schichtenstellung hält auch bei den hellern grauen Kalken ziemlich lange an, bis wir das ausgedehnte Plateau erreicht haben, auf dem ein Theil von **La Sèche d'Emburnez** liegt. Das Plateau selbst ist Folge horizontaler Lagerung, welche bleibt bis gegen die Alp Meylanne und den obern Theil von **La Lande**; von wo die Lager wieder gegen das Jourthal zu geneigt sind und zwar um so stärker, je näher wir dem eigentlichen Thalabhang kommen, wo sich abermals unsere gelbbraunen Kalke auflegen.

Vor Allem ist ersichtlich, daß die Lagerung der Kalkschichten, welche den Gebirgszug des Mont Tendre zusammensetzen, eine ziemlich einfache ist. Wir erkennen deutlich zwei flache Gewölbe mit dazwischen liegenden Mulden, wie dies aus folgendem ungefähren Durchschnitt noch besser hervorgehen wird:


SO.
Genfersee.
Gimel.
Steinbruch.
Pré d'Aubonne.
Asyl Marchairuz.
Grande Combe (Emburnez).
La Sèche d'Emburnez.
Meylanne, La Lande (mittlerer Theil).
Brassus.
NW
hellgrauer gem. Kalkstein.
gelbbrauner Kalkstein.

Es möchte scheinen, daß wir uns zu lange mit Auseinandersetzung der Architektur des Gebirges aufgehalten haben und daß dies nur von geringer praktischer Bedeutung sein könne. Dem ist aber nicht ganz so. Denn es wird sich leicht der innige Zusammenhang zwischen diesem Bau und allen für die hier liegenden Alpen so wichtigen Verhältnissen (der fruchtbaren oder sumpfigen Comben, des Wassermangels, der Entonnoirs, Felsparthien, Karrenbildungen ꝛc.) nachweisen lassen.

Gewiß muß Jedem, der nur je die Natur des fruchtbaren Bodens etwas aufmerksam betrachtet hat, bekannt sein, daß die sog. Erde durch immer weiter gehende Zertrümmerung fester Gesteine (Verwitterung) und Vermischung dieses Materials mit den Ueberresten abgestorbener Pflanzen entstanden ist. Diese Verwitterung ist das Resultat der mannigfaltigsten Angriffe, welche Frost (durch Eindringen von Feuchtigkeit und Gefrieren derselben in feinen Spalten und Klüften), fließendes Wasser, Wind, Pflanzenwelt u. dergl. fortwährend auch auf das festeste Gestein machen. Gar verschieden ist nun das Produkt der Verwitterung qualitativ und quantitativ je nach der Natur der Gesteine, nach ihrer Lagerung und manchen andern lokalen Verhältnissen.

Der mehrfach angeführte gelbbräunliche Kalkstein zerfällt in einen schweren lehmigen von Eisen röthlich braun gefärbten sehr fruchtbaren Boden. Die reinern hellern Kalke dagegen zeigen verschiedenes Verhalten. Wo horizontale Bänke derselben vorkommen, sehen wir sie nach allen Richtungen durchfurcht von tiefen Rinnen, zwischen denen zum Theil scharfe kahle Gräte übrig bleiben (Karrenfelder, Liapes); so auf einem Theil von La Sèche d'Emburnez, von La Lande und Meylanne. Stehen die Schichten dagegen geneigt, so erscheinen sie besonders nach einer Richtung, derjenigen des abfließenden Wassers, durchfurcht und am obern Ende in mannigfaltige Zinken und Zacken zerhackt. Der entstandene Detritus wird natürlich von dem abfließenden Regenwasser an tiefern Stellen zusammengeschwemmt und bildet nach und nach einen mehr minder fruchtbaren Boden,

der meist mit dichtem Rasen bedeckt ist, so in den Furchen der Karrenfelder, in allen kleinern Comben, welche sich durch unsere Alpen ziehen. Die größere Combe dagegen, welche nördlich vom Marchairuz ein kleines Hochthälchen bildet, zeigt uns den sumpfigen Charakter, wie das Jourthal und fast alle jurassischen Hochthäler. Womit hängt dies zusammen? Jedenfalls sind es thonige und mergelige Felsschichten, welche dem Wasser in dieser Gegend keinen Abfluß gestatten, sondern es zum Stagniren bringen, wodurch die Veranlassung zu Sumpf- und Torfbildung gegeben ist. Nur saure Pflanzen (Riedgräser, Carex, Binsen, Joncs, u. dgl.) kommen fort. Die Baumvegetation vermag nicht weiter als auf den trockenen Rand solcher Stellen vorzudringen und wir finden diese darum in der Regel von scharf abgegrenztem Walde umgeben.

So einförmig der Gesteinscharakter zu sein scheint, so verschieden erweist er sich dem mächtigen Faktor der Verwitterung gegenüber. Warum die einen Felsbänke leichter in ein Grus von kleinen eckigen Stücken, andere schiefrig zerfallen und wieder andere fester und compakter bleiben (zur Ausbeutung durch Steinbrüche geeignet sind), ist noch wenig aufgeklärt. Doch scheint dies mehr mit den Verhältnissen, unter denen sich die betreffenden Schichten in den vorweltlichen Meeren niederschlagen, zusammenzuhängen.

Auch der Umstand, daß anderseits das Wasser in den meisten höher gelegenen Theilen des Jura leider nur zu leichten Abfluß findet, die Wasserarmuth fast aller jurassischen Alpen, hängt mit der geologischen Struktur des Gebirges zusammen.

Die Kalkfelsen sind von einer Unzahl von Klüften und Spalten durchsetzt, durch welche alles Wasser in die Tiefe sich versenkt, um im Innern des Berges auf thonigen und mergeligen Schichten, welche überall die natürlichen Scheidemauern für das Wasser bilden, sich fortzubewegen und in benachbarten Thälern als prächtige Quellen wieder hervorzubrechen. Ohne Zweifel ließen sich hie und da solche das Wasser nicht durchlassende Schichten in einer mit geringern

Kosten erreichbaren Tiefe auffinden. Es ist aber hiezu vor Allem eine ins Kleinste gehende Kenntniß sämmtlicher Schichten, aus denen die Juraketten zusammengesetzt sind (wie ein Buch aus einzelnen Blättern), ferner eine ausgedehnte Beobachtung einzelner Gegenden zumal im Frühlinge nothwendig. Blos auf diese Art können einzelne kostbare Wasseräderchen entdeckt und gefaßt werden, wie dies z. B. auf Meylanne möglich war.

Eine ganz eigenthümliche Art von Versenklöchern des Wassers sind die trichterförmigen, Entonnoirs (auch Emposieux) genannten Vertiefungen, welche man in gewissen Bezirken häufig genug wahrnimmt. Berücksichtigt man die Verhältnisse ihres Vorkommens etwas genauer, so wird man leicht erkennen, daß sie sich besonders da finden, wo die Felsschichten Biegungen, Knickungen oder Streckungen erlitten haben. So sind sie z. B. auf La Sèche d'Emburnez namentlich häufig auf der Strecke, wo die horizontale Lagerung in die geneigte gegen Südost fallende übergeht. Daß diese Trichter mit den unterirdischen Wasserläufen zusammenhängen, ist allbekannt und zum Theil direkt nachweisbar.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Vegetation oder die Pflanzenwelt, welche mit ihrem Grün das Auge erfreut und dem Vieh ein kräftiges Futter liefert. Der Charakter dieser Vegetation ist natürlich derselbe auf der Emburnez und dem höhern Theil der La Lande. Fast überall, wo eine genügende Schicht von Dammerde vorhanden ist, bemerken wir einen vortrefflichen sammtartigen, kurzen aber dichten Rasen, welcher sich aus den vorzüglichsten Futterkräutern und Gräsern zusammensetzt. So üppig wie auf manchen viel höher gelegenen Theilen des Alpengebirges schießt das Gras nicht empor, vor allem wohl aus dem Grunde, weil an nöthiger Feuchtigkeit kein Ueberfluß vorhanden ist.

Unter den vorkommenden Arten zählen zu den häufigsten und wichtigsten Futterpflanzen folgende:

Süßklee, Lotier (Lotus corniculatus L.).

Wicken, Vesses (Vicia cracca L.).

Wundklee, Vulneraire (Anthyllis vulneraria L.).
Kleearten, Trêfle (Trifolium pratense L., T. medium L., T. repens L., T. caespitosum L.; letzteres nur in den höhern Theilen).
Hufeisenklee, Hippocrepide en ombelle (Hippocrepis conosa L.).
Frauenmantel, Alchemille (Alchemilla vulgaris L.).
Becherblume, Pimprenelle (Poterium sanguisorba L.)
Taubenkropf, Silène enflée (Silene inflata L.).
Kümmel, Cumin (Carum Carvi L.).
Biebernell, Pimprenelle Boucage (Pimpinella magna, P. saxifraga L.).
Löwenzahn, Dent de lion (Taraxacum officinale Wigg).
Pfaffenröhrchen (Leontodon hastilos L., — hispidus L.)
Bitterkraut, Picride (Picris hieracioides L.).
Habichtskräuter, Epervières (Hieracium dubium pilosella etc.).
Wegerich, Plantain (Plantago lanceolata, alpina).
Wiesenknöterich, Draînasse (Renouée bistorte) — (Polygonum bistorta L.).
Simse, Luzule (Luzula campestris L.).
Raigras, Ivraie (Lolium perenne L.) nicht häufig.
Borstengras, Nard roide (Nardus stricta L.) besser als Schaffutter.
Ruchgras, Flouve (Anthoxanthum odoratum L.).
Thimotheusgras, Phléob (Phleum pratense L.).
Fioringras, Agrostis (Agrostis vulgaris With.).
Honiggras, Honque (Holcus lanatus L.).
Rispengras, Paturin (Poa alpina L.).
Zittergras, Brize (Briza media L.).
Schwingel, Fétuque (Festuca pratensis, ovina.)
Trespe, Brome (Bromus erectus H.).

Man mag aus diesen wenigen Beispielen entnehmen, daß die Zusammensetzung des Rasens eine glückliche, aber auch die gewöhnliche ist. Es finden sich dabei allerdings auch Pflanzen, welche nicht gerade zu den nützlichen gehören, aber in der Regel weniger Berücksichtigung finden. (Ranunculus-

oder Hahnenfußarten, Renoncules, der sehr giftige blaue Eisenhut, Aconite, Capichon de moine, Aconitum Napellus L. Hie und da auf Emburnez: Germer, Veratre, Veratrum Nigrum L., Wolfsmilch, Euphorbe, Euphorbia, bei Steinen mit Büschen von Ginster, genestrelle, Genista germanica L.).

In den Alpen wird die Mutelline (Muttere, Meum mutellina Gärte) zu den vorzüglichsten Futterkräutern gezählt und in zahlreichen Versen und Sprüchen gefeiert. Gewiß würde es sich der Mühe lohnen, diese gewürzhafte Pflanze auch im Jura zu verbreiten.

Nicht das ganze freie Areal ist aber auf unsern Alpen mit solch' üppigem Rasen bedeckt. Wenn wir von Brassus durch den untern Theil der La Lande, welche am Abhang des Berges liegt und, weil aus lauter Gebirgsschutt gebildet, sehr tiefgründig ist (daher auch die 5 laufenden Brunnen), hinaufgestiegen sind, so fällt im mittlern Theil sofort der aridere Charakter der Umgebung auf. Wir sind ins eigentliche Felsgebiet eingetreten. Die Masse von Blöcken, welche in langen Reihen zusammengelegt sind und zum Baue der soliden Hütte gedient haben, geben Zeuge sowohl von dem seit Jahrtausenden thätigen Zerfall der Felsgräte der Nachbarschaft, als auch von dem Eifer des Besitzers, seine Alp zu verbessern und zu räumen. Ueberschauen wir von einem höhern Punkte, z. B. von den Trois Châlets aus, La Sèche d'Emburnez, so überrascht uns der Anblick einer wahren Kalkwüste. Besonders hier finden sich nämlich zahlreiche ganz kahle Stellen auf den nahezu horizontal liegenden Kalkschichten, auf denen eben noch keine fruchtbare Dammerde sich bildete, welche die Feuchtigkeit zurückzuhalten vermöchte und eine zusammenhängende Pflanzendecke ermöglichte. Diese nackten Plätze, welche zusammen auf dem ganzen Gebiete des Jurazuges einen bedeutenden Flächenraum ausmachen würden, sind gewiß von Jedermann schon mit einer Art gelinden Schreckens betrachtet worden. Welche Mittel stehen uns hier zu Gebote, um den Kampf mit derartigen ungünstigen Naturverhältnissen aufzunehmen? Dies ist die erste

Frage, die uns zum Nachdenken anspornt. Künstliche Berasung! lautet die scheinbar einfache Antwort. Woher aber die nothwendige Erde dazu nehmen in einem Gebiete, wo an fruchtbarer Dammerde Mangel vorhanden ist? Gewiß die Aufgabe ist nicht so leicht.

Untersuchen wir aber solche Stellen im freien Weidegebiete etwas genauer, so ergeben sich einige Beobachtungen, welche doch im Stande sein dürften, uns einigen Muth einzuflößen. In der Regel sind die Kalkflächen von einer ganzen Menge feiner Sprünge und Klüfte durchzogen; es zeigt sich ein beginnender Zerfall, ein Auflockern. Man sieht hie und da schon Spuren beginnender Vegetation in Form von krustenförmigen Flechten. In etwas weitern Spältchen haben sich bereits Moospolster angesiedelt, aus denen gar vereinzelt ein Blüthenpflänzchen hervorragt (Sedum-Arten, Hypocrepis comosa, Potentilla, Festuca rc.). Bedenken wir, daß die ganze Kalkmasse des Jura einmal als nackter Fels aus kühlem Meeresgrunde sich erhob, so ergibt sich von selbst, daß sich derselbe nicht mit Einem Schlage mit der jetzigen Pflanzendecke bekleidet hat, sondern es mußte zuerst eine genügende Menge von Dammerde sich bilden und die Bewachsung ging von einzelnen bevorzugten Stellen aus. In welcher Reihenfolge die Gewächse dieses thun, wurde so eben angedeutet und sehen wir dies zudem auch am berasten Umkreise unserer kahlen Stellen. Zunächst auf den dichten Rasen folgt eine Zone, welche besonders von Moosen bedeckt ist, in denen höhere (Blüthen-) Pflanzen nur zerstreut stehen. Diese Moosvegetation bildet mit ihren alljährlich absterbenden Resten, dem Staub und den erdigen Theilen, welche hier wie in einem Netze gefangen und zurückgehalten werden, die Anfänge der fruchtbaren Dammerde. Vor den Moosen her sendet aber die Natur noch andere kühnere, ausdauerndere und genügsamere Vorposten; es sind dies die krustenförmigen Flechten. An Stellen, wo diese weggefault oder vertrocknet sind, sehen wir den Stein von einer Menge feiner Löcher durchbohrt. Es sind dies die Punkte, wo die feinen Wurzelhaare der Flechten in den Fels

eingedrungen sind, wohl vermittelst eines auflösenden Saftes, welchen sie aus ihren zarten Spitzen ausscheiden. Auch die sehr dünnen Wurzelfäserchen der Moose durchdringen auf diese Art den Kalkstein und ebenso kann man an allen den Stellen, wo die äußersten Wurzelenden der Blüthenpflanzen mit Steinen in Berührung kommen, nach und nach kleine Vertiefungen entstehen sehen. Es beweist uns dies, so geringfügig es auf den ersten Blick erscheint, die große Bedeutung der Vegetation für die Verwitterung der Gesteine. Das ist eben das Großartige in der Natur, daß durch so geringe häufig unbeachtete Vorgänge die inhaltsvollsten Wirkungen zu Stande gebracht werden. Es geht aber aus den angeführten Beobachtungen auch hervor, daß die Pflanzen selbsteigene Anstrengungen machen, um sich ihre Nahrung zu verschaffen, mit andern Worten, auflösend auf die umgegebenden festen Theile wirken. Wir sehen so die Pflanzenwelt in einem ununterbrochenen Kampfe mit den festen Theilen der Erdrinde. Wir haben wahrgenommen, wie sie jeden, auch den geringsten Anlaß ergreifen, um ihre Offensive zu beginnen. Wir müssen uns hievon noch mehr überzeugen, wenn wir da oder dort ein Stück Rasen wegreißen und denselben nur wenige Zoll dick und fast blos aus einem Filze von vielfach verwobenen Wurzelfasern zusammengesetzt und darunter den nackten Fels finden, — oder wenn wir bemerken, wie ein zufällig auf kahlen Fels gekommener Kuhfladen der Ausgangspunkt einer energischen Rasenbildung ist.

Sollte der gewinnslustige Alpwirth diese Fingerzeige der Natur nicht befolgen und den verhältnißmäßig wenig mühsamen Versuch der Berasung machen wollen? Es gilt die Unterstützung der getreusten und anspruchslosesten Bundesgenossen, von denen wir sogar die größten Vortheile ziehen. Kleinere Quantitäten von Erde ließen sich an tiefgründigern Stellen schon gewinnen, was ja ohnedies geschehen muß, insofern man in größerm Maßstabe eine rationelle Düngung unternehmen will. Wie die entstehenden Vertiefungen wieder auszufüllen wären, haben die unermüdlichen Herren

Aubert auf der Meylanne und Rochat auf La Lande uns gelehrt.

Es gibt nämlich noch eine andere Art von nackten Stellen, bei denen tiefere Furchen bereits mit humusreicher Dammerde erfüllt und mit üppiger Vegetation begleitet sind. Zwischen diesen ragen aber noch lange kahle schmale Gräte oder doch häufig einzelne Zacken von solchen vor. Werden diese abgeschlagen, so breiten sich die vorhandenen Pflanzen bald über die Bruchflächen aus und es kann auf diese Art sehr viel Rasen gewonnen werden. Die Felstrümmer dienen nun zur Ausfüllung der, zur Gewinnung von Erde nothwendigen Löcher, welche mit den bei Seite gelegten Rasenstücken (Motten) wieder bedeckt würden.

Selbstverständlich blieben derartige Versuche beschränkt auf Stellen, welche nicht zu abschüssig sind, wo das noch lockere Erdreich leicht fortgeschwemmt werden könnte. Drauf gesäeter Grassamen würde die Berasung beschleunigen.

Eine besondere Bemerkung verdient noch der Wald. Es ist leicht einzusehen, daß unter den ganz besondern Verhältnissen der meisten höhern Theile des Jura der Wald auch Eigenthümlichkeiten zeigt und sind diese schon vielfach von Seite der Förster hervorgehoben worden. Bäume brauchen natürlich mit ihren weit ausgedehnten Wurzeln tiefern Grund oder doch mit Schutt ausgefüllte Spalten, in denen sie sich befestigen und Nahrung finden können. In einzelnen kleinern mit Tannen, Sapin (Rothtanne, Pinus Abies L.), Vogelbeersträuchen, Sorbier (Sorbus aucuparia L.) bewachsenen Flecken, westlich von La Sêche, sehen wir nun, wie die Wurzeln, namentlich des Nadelholzes, ganz oberflächlich ausgebreitet verlaufen. Es ist klar, daß die Bäume, wenn sie nach langsamem Wachsthume eine gewisse Höhe (20 bis 30 Fuß) erreicht haben, nicht mehr hinlängliche Nahrung finden. Sie sterben ab, strotzen von schmarotzenden Bartflechten und stehen zum Theil ganz vertrocknet da, um nach und nach zu zerfallen. Ein denkender Alpwirth würde nun natürlich solches abgestandenes Holz niederschlagen und zu benutzen suchen, bevor es verfault ist. — Darum

sieht man auch auf der Meylanne und La Lande nichts Derartiges. — Aber es ist eben leichter und angenehmer, mit großen schönspaltenden Scheitern zu feuern, als mit Kurzholz. Freilich muß man hiezu auch rationell eingerichtete Herde besitzen.

Was die kleinern Holzbestände überhaupt betrifft, sollten sie ausgereutet und der eigentliche Wald auf die zusammenhängenden größern Strecken beschränkt werden.

Isidor Bachmann.

Geognostischer Bericht über die Alpen Rieder-Alp und Tunnetsch
nördlich und südlich von Mörel, Ober-Wallis.

Von E. v. Fellenberg.

Es möchte wohl schwer sein, zwei für den Geologen wie Alpwirthschäftler näher bei einander liegende und doch geognostisch und alpwirthschaftlich, so total verschiedene Alpen zu finden wie die einander beinahe (wenigstens mit ihrer Basis) berührenden Alpen Ried und Tunnetsch im Ober-Wallis. Sowohl die vollständige Verschiedenartigkeit des Gesteins, als auch die gerade entgegengesetzte Lage, — die erstere mit sanftem Abfall gegen Süden, weit ausgebreiteten Mulden, welche zwischen abgerundeten Gneisfelsen saftige Weidegründe bieten, die letztern mit steilem Abfall nach Norden auf hoher Felsenstufe thronend, in einzelnen steilen Terrassen, die von tiefausgefressenen Runsen zerschnitten werden, bis zur späten Nachmittagssonne im Schatten eines wild aufgethürmten Schiefergebirges, ansteigend — alles dies läßt diese beide Alpen vorzüglich geeignet erscheinen zu vergleichen-

den Versuchen über Verhalten künstlicher Düngemittel zu zwei verschiedenartigen Gesteinen, welche beide, in manchen Punkten differirend, einander gleichsam für die dortige Alpwirthschaft zu ergänzen berufen scheinen.

Sehen wir uns diese beiden zu Versuchsstationen so sehr glücklich gewählten Alpen etwas näher an, dem Agrikulturchemiker die Schlüsse und Resultate des geognostischen Befindens zu ziehen, überlassend.

Es sei zum Voraus bemerkt, daß in der folgenden Beschreibung wir uns in Bezug auf Nomenclatur und Höhen-Angaben einzig und allein auf die Dufour-Karte: Blatt **XVIII.** beziehen, welche in diesem Revier einen Kadaster unnöthig macht.

Rieder-Alp

des Herrn **Alphons de Sepibus** in **Mörel**, Oberwallis.

Die Rieder-Alp des Herrn de Sepibus, auf welcher die alpwirthschaftliche Station errichtet wurde, gehört in ihrer geognostischen Formation im Großen und Ganzen dem mächtigen Gneißgebiete an, welches die südliche Einrahmung der weitverbreiteten metamorphischen Gebilde, aus denen die gewaltigen Gebirgsstöcke der Finsteraarhorn- und Aletschhorn-Gruppe, im Allgemeinen das Erhebungsmassiv der Berner-Alpen genannt, bestehen, bildet. Bezeichnen wir mit dem Collectiv-Namen Gneis ein jedes metamorphische Gestein, möge es nun gröber oder feiner gemengt sein, möge der eine oder andere Constituend stärker ausgebildet sein oder das Ganze mehr oder weniger schiefrig, flasrig, gewunden in seinen innersten Strukturblättern oder nur in größeren Lagen (Schichten) geschichtet oder geschiefert erscheinen, ein jedes Gestein, welches aus Quarz, sei es in mikroskopischen Körnern, in unausgebildeten glasigen, fettigen Krystallen oder in unregelmäßigen Massen, Glimmer, in feinen hellglänzenden Blättchen von weißer oder tombackbrauner Farbe, in Aggregaten von blättrigen Körnchen durch

die ganze Gesteinsmasse vertheilt, oder in zusammenhängenden Blättchen Lagen (Flasern) bildend, endlich **Feldspath**, sei es in feiner körniger Vertheilung durch das ganze Gestein, sei es in Krystallen von Orthoklas (Pegmatolith), Albit oder Periklin, welche beide in Gneißen als Gemengtheile vorkommen, so können wir innerhalb des Collectionamens **Gneiß**, welcher je nach der Struktur des Gesteins **Gneißgranit** oder **Granitgneiß** werden kann, eine Menge Unterabtheilungen unterscheiden, welche man mit dem sie am besten charakterisirenden Merkmale bezeichnen wird.

Das Gneißgebiet bildet in den Berner Alpen nur den nördlichen und südlichen Rand, je nach der Stellung der Schichten meist nur die Basis der höheren Schiefer und Hornblendgesteine, welche seit der Begehung der höchsten Kämme und verborgensten Recesse der Berner Alpen eine immer größere Ausdehnung erhalten haben. Der Gneiß bildet mit steilem Südfallen im Hintergrunde von Lauterbrunnen, sowohl wie jenseits der mächtigen Schiefermassen der Lötschthaler Gebirge in den Schluchten der Maßa den nördlichen und südlichen Rand des Fächers, welcher erst in der südlichen Verlängerung der Axe der Grimselgebirge zur vollen Entwicklung gelangt, d. h. am Nordrande des Fächers südlich, am Südrande nördlich einfällt. Das südliche Gneißgebiet der Berner Alpen, innerhalb dessen die Riederalp liegt, ist das breitere und mächtigere, als das nördliche, welches nur die hochaufgerichteten Kämme der Jungfrau, des Mönchs, der Schreck- und Wetterhörner umfaßt, um gleich südlich der Hauptkammlinie unter grüne Schiefer und Hornblendegesteine einzuschießen. Es umfaßt die südliche Einfassung des Oberaargletschers, streicht in der Mitte der Walliser-Viescherhörner hinüber nach dem Aletsch-Gletscher, dessen beidseitige Wandungen es in sich begreift, bis dicht unter die höhern Gräte der Dreieckhörner und des gewaltigen Aletschhorns, welche schon zu den grünen Schiefern gehören. Dieses Gneißmassiv keilt sich zwischen Rhone und Lonza aus, indem es die südliche Basis der hohen

Lötschthaler Gebirge bildet, nachdem noch der Hintergrund des Mund- oder Gredetschthales, nicht mehr die des Baltschieder-, Jole- und Bietschthales dahin gehören. In voller Entwicklung, man möchte sagen als Normalgneiß, so weit man innerhalb so außerordentlich verschiedenartig wechselnder Varietäten desselben Gesteines noch einen Typus festhalten kann, tritt der Gneiß auf dem ganzen Bergzuge auf, welcher die Riederalp vom Aletschgletscher trennt. Dieser Gebirgszug, der im Aeggisch- und Bettenhorn seine Culminationspunkte erreicht, ist großentheils von Alpweiden und magern Schaftriften bekleidet, welche zur Rieder- und Betten-Alp gehören.

Topographie der Rieder-Alp.

Die Riederalp erstreckt sich als ein beinahe ebenes Plateau von 1100 Schritt Länge auf 150 bis 200 Schritt Breite am Fuß des Grates, der das Riederhorn mit dem Betten- und Aeggischhorn verbindet. Diese Ebene aus feuchten Wiesen bestehend ist die eigentliche Alp. Hier steht Herrn de Sepibus Sommerwohnung, welche als Chalet im Sommer den von der Bell-Alp nach dem Aeggischhorn ziehenden Reisenden einen willkommenen Ruhepunkt gewährt. Hier stehen die übrigen Hütten sammt der kleinen Kapelle. Diese kleine Ebene bildet die mittlere Höhelinie der ganzen Alp, welche abwärts sich noch über die gerundeten Abhänge vielleicht 500′ tiefer erstreckt bis mitten in die Region kräftiger Hochwälder und aufwärts noch 6—700′ bis auf den mit Alpenrosen und verkrüppeltem Knieholz bewachsenen Riedergrat. Die Sommerwohnung Herrn de Sepibus ist auf Dufours Atlas angegeben zu 1944 Meter = 6480 Schweizer Fuß oder: 5985, also in runder Summe 6000 pieds de roi. Dies ist die Höhe des grünen, ebenen, theilweise muldenförmigen Alpplateaus, eines ausgetrockneten Seebeckens. Nun gehört aber zum gleichen Alpcomplexe auch der ganze östliche Abhang des Riederhorns, welches gegen Westen die Alp abschließt, indem der vorher genau ostwestlich streichende

Grat des Riedergrates plötzlich nach Süden abbiegt und unterhalb des Dörfchens Oberried in die gerundeten Höcker des Natersberges abfällt, allwo die Massa in tiefer Schlucht sich durch die senkrecht stehenden Gneißschichten einen finstern Weg gebahnt hat. An den Abhängen des Riederhornes, welche mit Gesteinstrümmern übersäet sind, dehnen sich stark mit **Rhododendron, Erica** und **Vacinium** befilzte magere Weiden aus und hier an der Grenze des in die tiefere Schlucht, welche das Gelände von Oberried von der Rieder-Alp trennt, abfallenden Waldes, auf einer beinahe ebenen, sanft nach Süd abfallenden Fläche wurden die Versuchsfelder angebracht. Vom Riederhorn weg erstrecken sich die Alpweiden von Riederalp in weitem Halbbogen dem Riedergrate entlang, der mit seinen Rundhöckern (**roches montounées**) lauter wellige Formen und sanfte Mulden aufweist. Ein einziger etwas steiler Abfall dieses Gebirgszuges ist gleich dicht hinter dem Plateau des Chalets. Eine zweite Schlucht, die auch in weitem Halbkreis durch den Riedergrat nördlich abgegrenzt wird, trennt östlich die Riederalp von den Alpen von Goppisberg. Die Zone unterhalb des Plateaus ist eingerahmt zwischen beiden eben genannten Schluchten, welche Bäche führen, die bei Mörel in die Rhone fließen. Die Abhänge hier sind durchweg steil, jedoch tritt wenig anstehendes Gestein zu Tag und Gerölle oder Schutthalden sind nur in den tiefern Schluchten zu finden. Die Charakterisirung der Weide an und für sich auf den drei verschiedenen Zonen der Alp (Riedergrat, Ebene und tiefere Gehänge) überlasse ich dem Alpwirth.

Petrographisches.

Die Südgrenze des großen Gneißgebietes, zu dem Rieder-Alp gehört, wird durch die Rhone gebildet, welche genau den Weg des geringsten Widerstandes eingeschlagen hat. Wo die mit 30 bis 40 ° südwestlich fallenden Thonschiefer der Bettlihorn- und Tunnetschhornkette sich an die mit 60 bis 70 ° südlich fallenden Gneißschichten anlehnten und letztere

theilweise überdeckten, an dieser Contactfläche, wo durch Ungleichheit der Fall und Streichungswinkel nothwendig eine Kluft oder ein noch so enger Spalt sich bilden mußte, da hat die Rhone die Kluft erweitert, den faulen Thonschiefer allmählig erodirt und so im Lauf der Jahrtausende den gewaltigen Aufriß im Thonschiefer gebildet, der gerade über Mörel in vielen hundert Fuß hohen Wänden das Gebirge entblößt hat. Jedoch finden wir dicht oberhalb Mörel gegen Riederalp zu noch nicht charakteristischen Normalgneiß. Auch hier ist ein schiefriges Zwischengestein in schmaler Zone mit steilem (60—70 ° SO.) Fallen entwickelt. An den Wänden oberhalb der Kapelle Mangepan ist es ein in großen Tafeln sich absondernder Talkgneiß, den man in gewissen Lokalitäten mit Verrucano zu bezeichnen sich bemüßigt finden würde. Es ist ein Gemenge von dichtem, wenigstens sehr feinkörnigem, zuckerähnlichem Feldspath in dünnen Lagen abwechselnd mit grünlichgrauem, bisweilen silbergrauem Talk. Quarz tritt sehr zurück. Auch ist kein deutlicher Normalglimmer (grauer oder tombakbrauner Glimmer) entwickelt, sondern mitten in den Feldspath-Lagen finden sich kleine Punkte silberweißen Glimmers. Dieser Talkgneiß ist ausgezeichnet zu Platten zu verarbeiten und wird in große Tafeln gebrochen.

Im Rhonebett selbst steht noch völlig senkrecht fallender grüner Thonschiefer an, der sich von dem Tunnetsch-Thonschiefer durch größere Härte, grüne Farbe, Chlorit und deutlichen Glimmergehalt unterscheidet. Dieser grüne Glimmerthonschiefer hält Eisenkieskryställchen, die meist in Brauneisenstein übergegangen sind und daher dem Gestein ein buntscheckigtes Aussehen geben, und öfters kleine Granaten in Körnern und undeutlichen Krystallen. Steigen wir von Mörel gegen Ried langsam an, so finden wir dicht hinter den letzten Häusern des Dorfes glimmerigen, stark mit grauem Glimmer durchsetzten Thonschiefer, der auf den Kluftflächen eigenthümlich stahlgrau glänzt. Etwas weiter oben geht dieser Glimmerthonschiefer in sehr gut entwickelten Glimmerschiefer über, Feldspath findet sich in kleinen Kry-

stallen und Schnüren ein, Quarz in Körnern und Ausscheidungen. Noch ist es jedoch Glimmerschiefer und kein Gneiß. Von da aufwärts gegen Ried können wir Schritt für Schritt die Zunahme des Feldspaths, die regelmäßigere Vertheilung des Quarzes durch die ganze Masse und die gleichmäßigere Textur der Glimmerflasern beobachten bis uns ein Handstück im Dörfchen Ried von den prächtigen Rundhöckern, auf denen das Dörfchen gebaut ist, sagt, daß wir hier wahren und ächten Gneiß haben, d. h.: ein schiefrig = flasriges Gemenge von feinkörnigem Feldspath, grauem körnigem Quarz und feinblättrigem, grauem und silberweißem Glimmer. Schon treten hier einige Albitzwillingskrystalle wohlausgebildet in dem Gemenge auf und bilden einen allmähligen Uebergang zu dem vorzüglich schönen variolithischen oder porphyrartigen Gneiße des Baader Grabens bei Laax. War vorher an der Rhone, bei Mangepan, hinter Mörel die Schichtung und das Südfallen sehr deutlich gewesen, so wird hier das eine und andere undeutlicher. Das Gestein wird massiger, dickschiefriger, obgleich wir überall das Südfallen zu erkennen vermögen. Zudem verwischen uns die Rundhöcker des ganzen Gehänges bis auf die Höhe des Riedergrates alle scharfen Kanten, so auch die Schichtenköpfe und Tafelabsonderung. Bei den Stationsfeldern am Fuße des Riederhorns steht noch immer charakteristischer grauer Gneiß an. Glimmer= und Feldspathpartien wechseln mit einander ab. Der Quarz ist mikroskopisch durch's Ganze verwoben.

Von diesem Gneiße wurden frische Exemplare und sehr interessante Verwitterungsstufen gesammelt, welche Herr Dr. Piccard chemisch untersuchen wird. Weiter hinauf gegen das Riederhorn, die Riederfurgge (Sattel zwischen dem Riedergrat und dem Riederhorn, Uebergang über den Aletschgletscher nach der Bellalp) und dem Riedergrat wechseln mehrere Gneißvarietäten mit einander ab. Der Gneiß des Stationsfeldes ist: Ein krystallinisch schiefriges Gemenge von dichtem bis feinkörnigem Feldspath (Orthoklas), krystallinisch eingesprengtem Albit, feinkörnigem Quarz und grauem

Glimmer. Zusammenhängende Glimmerlagen wechseln mit Feldspathpartieen, was dem Gestein im Querbruch ein flammiges Aussehen gibt. Der Glimmer ist nicht so durchgemengt wie beim charakteristischen Jungfrau-Gneiß. Oberhalb einer Sennhütte in mittlerer Höhe des Niederhornes in der Höhe des Kessels, der die eine Schlucht bildet, streicht ein mächtiges Lager eines grünlichgrauen Talkgneißes durch den gewöhnlichen Gneiß. Es ist ein flasrig-schiefriges Gemenge von Talk (grün, grau, weiß), Glimmer (silberweiß) und undeutlichem dichtem Feldspath. Merkwürdigerweise sind in diese Einlagerung Hornblendekryställchen porphyrartig eingewachsen. Dann tritt auch Glimmerschiefer auf mit weißem und grauem Glimmer, der stellenweise in Augengneiß übergeht, indem Glimmerparthien sich um Quarz oder Feldspathkörner oder Linsen (Augen) legen und so im Querbruch elliptische Flecken (Augen) zeigen. Der höchste Kamm des Niedergrates sowie die östliche Hälfte der unteren Niederalp-Terrasse besteht aus eigentlichem Gneißgranit. Grobkörniges dickschiefriges Gemenge von körnig-krystallinischem Feldspath mit gleichmäßig vertheiltem grauem Glimmer in Blättchen und körnigen Aggregaten und körniger grauer Quarz bilden ein Gestein, das nur noch durch die schiefrige Textur der Constituenden im Allgemeinen ein Gneiß ist. Diesem (auch auf der Hauseck charakteristisch vorkommenden) Gestein kann man mit Recht den Namen Alpinit beilegen. Es ist eine Facies unseres Alpengranitgneißes. Auch hier treten porphyrartig eingewachsene Albitzwillinge auf, welche, wenn der umgebende Glimmer wegwittert, wie Knollen oder Warzen auf dem Gestein bilden, welche das Marschiren auf solchem grobkörnigem Gneiß sehr erleichtert. Am ausgezeichnetsten sind diese (bis zollgroßen) Feldspathzwillinge im Gneiße des Baader-Grabens bei Laax entwickelt, wo sie einen sehr schönen Augengneiß bilden.

Erratische und Glacialerscheinungen.

Der Glacialerscheinungen habe ich schon erwähnt in den roches montonnées, welche beim Dörfchen Ried (in mittlerer Höhe zwischen dem Thale und der Riederalp) beginnen. Das Dörfchen Ried bezeichnet die oberste Grenze der Rhoneerosion und die unterste der Glacialmulde, welche das Becken des großen Rhonegletschers bildete. Nicht daß man tiefer unten auch noch deutliche Gletscherspuren antreffe, aber Ried steht auf der Terrasse, wo zum letzten Mal der Gletscher eine lange Periode hindurch stationär und unveränderlich blieb. Unterhalb dieser Terrassenlinie zeigen die Felswände eben so deutlich Erosion durch Wasser, Einsturz durch die Einwirkungen der Atmosphärilien als auch periodische Gletscherspuren von einem alternirend wachsenden und sich zurückziehenden Gletscher. Wie schon erwähnt ist der ganze Riedergrat ein einziger Rundhöcker, über welchen der Rhonegletscher mit dem vorhistorischen Aletsch zusammenhing. Aus diesem ungeheuren Gletschermeere ragten als kleine Klippen blos das Riederhorn, Betten und Aeggischhorn hervor, welche oben scharfe Kanten und gespaltene Wände zeigen. Auch die Ebene bei dem Chalet de Sepibus ist durch Gletscher ausgenagt worden. Der Rand gegen Süden, auf dem das Chalet steht, ist um einige Fuß höher als die ganze Fläche, so daß man sich überzeugen muß, daß noch, während der Gletscher darüber hinweg ging, sich hier Wasser ansammeln mußte. Erst nachdem sich das Wasser gegen die Schlucht östlich von der Kapelle durchgefressen hatte, fand der See einen Abfluß. Aber noch jetzt ist da der Boden durchweg sumpfig. Ebenso sind der ausfeilenden Wirkung vorhistorischer Glacialaction die Bildung von zahlreichen kleinen Mulden zwischen Rundhöckern zuzuschreiben, welche jetzt meist mit Regenwasser oder sehr humusreichem Schlamm gefüllt sind. Einige bleiben Jahr aus Jahr ein Tümpel stagnirenden Wassers, worin eine eigenthümlich üppige Vegetation sich entwickelt hat. Erratische Blöcke finden sich am ganzen Bergabhang zahlreich zerstreut. Große Blöcke ächten Grimsel-

(Handeck-Oberaar) Granites, Granitgneiße von allen möglichen Varietäten, auch Blöcke von Amphibolgesteinen und grünen Schiefern sind sehr häufig und deuten alle auf Herkunft vom Gomserthale her aus den Revieren des Rhonegletschers und der Furka.

Einlagerungen, Gänge.

Von Erzgängen ist mir auf der Riederalp selbst nichts bekannt. In alter Zeit wurde oberhalb Betten ein Bleiglanz;ang abgebaut und in neuerer Zeit in der Massaschlucht. — Von Einlagerungen ist hier zu erwähnen ein wohl 10 Meter mächtiger Quarzitgang oder Stock, welcher in einer Runse unweit der letzten Hütte in der östlichen Ecke der Ebene zu Tage tritt. Dieser Quarzitgang streicht und fällt gleichlaufend mit den 60 ° Süd Ost fallenden Gneißschichten. Es ist ein feinkörniger bis dichter grauer und graulichweißer Quarz mit feinen silberweißen Schüppchen von Glimmer durchzogen. Er hält Gneißbrocken eingeschlossen, was auf einen Secretionsgang aus der Tiefe hindeutet. Dieser Quarzit zerbröckelt in kleine polygonale, kantige Bruchstücke und bildet einen Gruß, der keinerlei Vegetation aufkommen läßt, wie denn auch die Schlucht, welche mit den Trümmern des Quarzitganges aufgeschüttet ist, ein Bild völliger Vegetationslosigkeit und trauriger Einöde darbietet.

Schutt- und Trümmerhalden.

Eine größere, wahrscheinlich von einem Bergsturz oder allmähliger Abbröckelung des Riederhornes herrührende Trümmerhalde zeigt sich nur am Abhang des letzteren gegen die Riederalp, wo Blöcke von allen Größen durcheinander geworfen liegen, zwischen welchen eine sehr dichte Unterholz- und Alpenrosen-Vegetation sich entwickelt hat. Einige kleinere Trümmerhalden finden sich in Bachrunsen oberhalb der Ebene, am untersten Absatz des Riedergrates, wo steilere

Gneißwände verwittert und gespalten wurden. Größere Schuttanhäufungen finden sich ferner in den einzelnen steilen Schluchten und Runsen südl. vom Plateau, wo die eingefressenen Seitenwände abbröckelten, von den Wildbächen wieder aufgeschwemmt wurden. Eigentlichen Glacialschutt hier nachzuweisen wäre an solchen Orten bei der Oberflächenverwitterung des Gneißes schwierig und unsicher. Im Allgemeinen sind die Abhänge der Riederalp sehr frei von Schutt und Blöcken, was wohl hauptsächlich den durch Gletscher abgerundeten Formen zuzuschreiben ist.

Verwitterung, Untergrund.

Sehr günstig gestaltet sich für die Alpwirthschaft die reiche, tiefeingehende und gleichmäßige Verwitterung des Gneißes, dessen Alkalien durch die allmählige Einwirkung der Kohlensäure aus Luft und Wasser gründlich zersetzt werden. An den ebeneren Stellen der Stationsfelder fanden wir bis zum anstehenden Gestein meist 2′ 6 bis 8″, ja stellenweise bis über 3′ Untergrund. Der Querschnitt zeigte folgende Schichten:

a) Ein dichter Vegetationsfilz von 2 bis 4″ Wurzelfasern, stark mit Pflanzenresten und Humus durchmengt, von grauer, graubrauer und dunkelbrauner Farbe. Darunter: graue bis braune Erde von lockerem Gefüge mit wenig zusammenhängenden Knollen, porös und noch von einzelnen Wurzelfasern durchzogen. Einzelne wenige unzersetzte Gneißbrocken finden sich noch in dieser Höhe. Darunter der eigentliche Untergrund bestehend aus:

b) einem dichten, kompakten, fettig anzufühlenden, gelblich braunen glimmerigen Mergel mit einzelnen noch zusammenhängenden Parthieen unzersetzten Glimmers durchzogen. Einzelne Feldspath- und Quarzkörner von Eisenoxyd stark roth gefärbt finden sich noch durch die ganze Masse des gelblichen Thones zerstreut. Gneißbrocken zeigen lose im Untergrund liegend eine rothe Eisenoxydfärbung, welche von der Zersetzung des Glimmers herrührt. Diese Mergelschicht geht bis zu 2′ 5 und 6″, wo die unzersetzten,

aber stark verwitterten Gneißbrocken immer dichter aufeinander folgen, jedoch meist umgeben von kleinen Schichten erdigen Glimmers und loser Quarzkörner.

Blöcke von Gneiß, welche im Untergrund liegen, zeigen an der Oberfläche eine lockere Schicht von kaum noch erkennbaren Glimmerblättchen, dann eine rothe Färbung des noch festsitzenden Glimmers, ein lockeres, zelliges Ansehen des Feldspathes. Die rostrothe Färbung dringt 1 bis 2″ tief in das Gestein ein und läßt die innere Grenze der Verwitterungskruste sehr deutlich erscheinen. Andere Gneißbrocken sehen wie ausgelaugt aus. Der Glimmer ist ganz weiß und matt geworden, der Feldspath läßt sich unter den Fingern zerreiben und nur der Quarz bleibt gleichsam als Knochengerüste und zeigt die ursprüngliche Form des Stückes. Die Luftverwitterung weiter oben am Riedergrat zeigt eine größere Durchdringung des Untergrundes mit kleinen sehr zersetzten Gneißbrocken. Es ist dort nicht ein vollständig zu Erde gewordenes Gestein mit einzelnen sporadisch eingemengten unzersetzten Gesteinsbrocken, sondern von oben herab ein Gemenge kleiner Gesteinsbruchstücke mit farb- und glanzlosem Glimmer und einem Gemenge loser Quarz- und Feldspathkörner. Wichtig für die Riederalp können ferner die Tümpel auf dem Riedergrate werden, wo ein sehr fein anzufühlender glimmerig thoniger Schlamm, von Humus schwarz gefärbt, eines der fruchtbarsten Mineraldüngemittel abgeben muß. Was hier fehlt, ist der Kalk oder Gyps, den, wie wir sehen werden, uns die gegenüberliegende Thalseite liefern muß.

Wasserverhältnisse.

Die Wasserverhältnisse der Riederalp sind im Allgemeinen sehr einfach. Aus dem höheren Kamme des Riedergrates sickern die Regenwasser, welche auf der Höhe des Grates fallen, den steil einfallenden Gesteinsschichten nach und treten zum größten Theil unten in der Ebene wieder ans Tageslicht. Solcher kleiner Quellen am Fuße des Grates haben wir hauptsächlich zwei, welche aus einzelnen kleinen

Wasseradern in beiden die Niederalp begrenzenden Schluchten zu kleinen Bächen zusammentreten. Die hauptsächlichste Quelle entspringt am Fuß der vom Niedergrat östlich vom Chalet Sepibus steil abfallenden Wand und wird sogleich durch kleinere Adern verstärkt, die von weit oben herunter kommen. Da nun in der Ebene diese Quellen kein Gefälle haben, so haben sie sich tief in die südfallenden Schichten des Gneißes eingefressen und versumpfen die Wiesen rings herum. Hier finden wir überall unter den dichten Rasenschichten versickerndes und stagnirendes Wasser, da nur das, welches über einem gewissen Niveau liegt, durch den kleinen Bachruns, der die Ebene in der Quere durchschneidet, ablaufen kann. Auf beiden Seiten dieses Bächleins, sowie auch, aber in geringerem Grade, dessen, welches in der westlichen Schlucht am Fuße der Niederfurgge seinen Ursprung nimmt, hat sich eine Schicht von 3—5′ dickem Humus abgelagert und Sumpfkräuter, sowie saure Gräser deuten auf eigentliche Sumpfflora. Diesem könnte und sollte durch einen zugemauerten Sammler, der höher im Niveau liegen sollte, sehr leicht abgeholfen werden, zudem man verhindern könnte, daß viel Wasser sich unter der Humusdecke durch die Gesteinsschichten in die Tiefe verliert, um vielleicht erst im Niveau der Rhone wieder zu Tage zu treten. Würde der Sammler gut angelegt, so wäre durch den Bergfluß von oben immer Wasser genug vorhanden, um einen Tränktrog für das Vieh auch in der trockensten Jahreszeit zu speisen, während jetzt die Ebene versumpft ist und der Ablauf sehr gering, unzureichend und durch immer tieferes Einfressen, immer unzureichender werden wird. Der humusreiche Untergrund, zumal auf beiden Seiten dieser Bäche, würde mit Vortheil gehoben und auf trockene und steinige Stellen der Alp verbreitet werden können. Für gehörigen Abfluß des Wassers wäre mit geringen Kosten ein Kanal anzulegen, der den tiefer am Abhang liegenden Sennhütten, die im Sommer wasserlos sind, zu gute käme.

Es wurden auf der Riederalp folgende Arten Gestein, Untergrund und Verwitterungsproben gesammelt, welche analysirt werden sollen:

1) Gneiß von einem anstehenden Felsen in der Nähe der Versuchsstation.

2) Verwitterter Gneiß, an der Oberfläche im Rasenschurf liegend, zeigt schon eine ziemlich veränderte Kruste von röthlichbrauner Oxydation und gelockertem Glimmergefüge.

3) Verwitterungskruste von einem im Untergrund liegenden Gneißblocke. Diese Kruste dringt bis 2 Zoll tief ins Gestein hinein. Eine Probe wurde an der oberen Seite des Blockes, wo er noch aus dem Boden hervorragte, eine andere in der Mitte (etwa 1′ 5″ tief) und eine auf der untern Seite des Blockes genommen (circa 3′ tief).

4) Verwitterer Gneiß (Luftverwitterung) auf dem Wege zur Riederalphütte. Hier finden wir den Glimmer bereits ganz entfärbt. Er löst sich in grauen und weißen, glanzlosen Parthien ab. Die Zwischenräume zwischen Glimmer und Feldspath und Quarz sind mit Eisenoxydhydrat gefärbt. Der Feldspath, sehr locker und zerreiblich, zeigt kaum noch das krystallinische Gefüge.

Untergrundproben:

1) Untergrund dicht unter dem Rasenfilz, Untergrund aus der Tiefe von 1½′ und aus einer Tiefe von 3′ von der Versuchsstation.

2) Schlamm aus den ausgetrockneten Wassertümpeln auf dem Riedergrat.

3) Untergrund an einem Wege nach Bettenalp, circa 2′ tief.

Endlich wurden noch Proben des Gangquarzits, mehrere Varietäten Gneiß, des grünen Thonschiefers von der Rhone bei Mörel, des Talkgneißes von Mangepan u. s. w. mitgenommen.

XIII.

Das Rothe überhaupt.

Von Prof. Rychner in Bern.

Wenn vorerst über diesen Ausdruck ein Begriff festgestellt werden soll, so ist dabei anzunehmen, daß eine mit Blut vermischte vom Thierleibe abgesonderte Flüssigkeit bezeichnet wird.

So findet man Blutabgang in Ruhren und Typhen durch den Mastdarm, ferner blutigen Urin und blutige Milch.

Weil früher über das Rothe beim Weidegang in Wäldern, Anhöhen und feuchten Triften häufige Klagen ertönten und es eigentlich in Blutharnen und Blutmelken fast durchweg bestund, so nannte man solches überhaupt **Waldkrankheit**.

Diese Waldkrankheit ist auch zu unserer Zeit, wo der Weidegang in die Wälder verboten ist, sozusagen abhanden gekommen, zumal in der Ebene und kommt hauptsächlich wohl hin und wieder auf hohen Weiden und Alpen vor.

Die Krankheit hat sich aber auch quantitativ vermindert, indem die Blutungen aus dem Darm und den Harnwerkzeugen meistens wegfallen und nur noch sehr selten das Euterbluten begleiten, daher dieser Form von Blutung die Aufmerksamkeit geschenkt, und darüber das Rothharnen, rothes Wasser, Weidebruch, Blutpießen &c. übergangen werden soll.

Das Blutmelken, Euterblutung, blutige Milch ins Besondere.

Vorerst geziemt es sich diese verschiedenen uns bekannten Arten der Euterblutung zu unterscheiden, und da haben wir zuerst die freiwillige Euterblutung, eigentliche Blutabsonderung mit der Milch; dann die traumatische, d. h. wo Blut aus den Gefäßen durch deren Wandungen durchtritt.

Außerdem sind die freiwilligen Euterblutungen sporadisch, d. h. einzeln vorkommend, oder sie sind enzootisch, d. h. mehr Orts einheimisch und da öfters vorkommend, und sämmtliche kommen sowohl auf Bergen als in Ebenen vor, nur unter andern Verhältnissen.

Symptomatologie.

Die freiwilligen Euterblutungen lassen vor Allem aus die blutige Beschaffenheit der Milch wahrnehmen und zwar durch ihre Röthe. Diese Röthe ist stärker oder schwächer, gleichförmig, die Milch quantitativ etwas vermindert, das Euter ohne krankhafte Spuren, außer einiger größerer Empfindlichkeit.

Die Kuh ist etwas mißmuthig, frißt nicht ordentlich, deßgleichen auch Ziegen, das Maul ist etwas wärmer als gewöhnlich, der Bauch ein wenig aufgezogen.

Jeweilen tritt starkes Fieber hinzu und es sind uns Fälle zur Kenntniß gekommen, wo die Thiere mit Tod in 24 Stunden abgingen.

Diese Euterblutung ergreift alle Kühe, junge und alte, fette und magere ohne Ausnahme und es ist meist enzootisch. Wo nur fette Kühe örtlich und allgemein ergriffen werden, ist gewöhnlich Milzbrand (Typhus) im Spiele.

Eine andere Art stellt sich bei guten, milchreichen, fetten Milchkühen und zwar sporadisch ein; die Milch ist allerdings röthlich, gleichförmig gefärbt, aber ohne irgend eine Theilnahme des Gesammtorganismus, kann einige Zeit andauern und vergeht von selbst, oder gegebene Mittel helfen ihr

sogleich aus dem Felde. Sie folgt gewöhnlich und unmittelbar auf die Geburt.

Eine dritte Art zeigt im Allgemeinen keine Röthe, dagegen aber, wenn die Milch nur eine halbe Stunde gestanden ist, einen rothen Bodensatz, wenn sie über denselben abgegossen worden. Genauer untersucht sind diese rothen Körperchen Exsudatkörper, und mehrmals beobachteten wir mit dem Vorkommen derselben sogar allgemeine Euterentzündungen.

Diese Milchanomalie kommt ebenfalls bei guten Milchkühen vor und gewöhnlich während die Nachgeburt noch nicht abgegangen, die Kühe mithin zu früh geboren hatten.

Unter den traumatischen Euterblutungen machen sich folgende Arten bemerkbar:

Eine oder zwei Zizen geben mehr oder weniger Blut meistens etwas zersetztes Blut mit Milch vermischt. Die Viertheile, aus welchen solche Milch ausgemolken wird, sind mißfarbig, vielleicht auch gelblich, schmerzhaft beim Berühren dieser Stellen, oft mit veränderter Temperatur, auch Anschwellung. Die Thiere befinden sich im Ganzen nicht übel, befürchten aber das Befühlen des Euters.

Eine andere Art traumatischer Blutung ereignet sich beim Melken selbst.

Der Melkende hat das Gefühl, wie wenn die Kuh ihm die Milch wieder aus der Hand in das Euter hinaufzöge.

Beim genauen Befühlen der Zize nimmt man in derselben ein Knötchen wahr, unbeweglich, unschmerzhaft, es wirkt aber dieses wie ein Ventil, und besteht in einem Auswüchschen, was dann bei stärkerem Melken blutet, so daß sich in der Milch einige Blutstropfen zeigen.

Dies wären die verschiedenen Arten von Euterblutungen, die Ausnahme von Verwundungen am Euter, die sich meinen Beobachtungen darboten.

Ursachen.

Die erste Art des Euterblutens hat zum Theil bekannte, zum Theil unbekannte Ursachen, und zwar erstens: **vorbereitende**, und zweitens **erregende**.

Zu den vorbereitenden Ursachen gehört hauptsächlich, daß an einigen Orten fast mehr Vieh gehalten wird, als Futter vorhanden. Solches Vieh wird den Winter hindurch mager gehalten, im Frühjahre in Eile auf den Berg gebracht, wo noch Mangel an guter Weide ist, die Thiere sich mit mehreren Pflanzen begnügen müssen, die ihnen eher schädlich als nützlich sind und ihrer Schärfe wegen wirklich auch zum Euter gelangen und Congestionen und Blutung veranlassen. Mir genau bekannt als solche sind die Anemone nemorosa, A. pulsatilla, ferner die Mercurialis perennis et annua. Alle andern sehr beschuldigten Pflanzen wirken mehr auf den Darm und die Urinwerkzeuge und bringen in diesen Blutungen hervor.

Mehrere Pflanzen, die man anklagt, kommen übrigens im Frühjahre gar nicht vor, sondern erst später und im Herbst, wie z. B. das Colchicum autumnale und andere mehr; zudem ist das Blutmelken überhaupt mehr eine Frühlingskrankheit, als eine Krankheit des Sommers oder Herbstes, mit allgemeinen Zufällen verbunden. Trifft das Blutmelken im Sommer ein, dann ist zu beachten, daß die Thiere irgend einer dem Milzbrand zuführenden Potenz unterliegen, wie Anlage zu gutem Leib, Blut- und Milchreichthum, dann heiße und schwüle Tage und Nächte, und als erregende Ursache starke Luftelektrizität, wo dann die Blutmasse in das am stärksten funktionirende Organ, d. h. in das Euter ihre Congestionen macht und blutige Milch zum Vorschein kommt, freilich aber dann mit sehr heftigen Zufällen und bei nur ein wenig versäumter Hülfe mit raschem Tod.

Diese Fälle sind mir sehr bekannt und zwar begegneten mir solche auf den Oberländer-Bergen, irre ich nicht, so war's in den vierziger Jahren, wo ich mich einige Wochen in der Kaltwasserheilanstalt bei Reichenbach aufhielt.

Eine andere erregende Ursache ist in solchen Fällen bei milchreichem Vieh, wenn nach heißen Tagen kalte Nächte eintreffen, und die Thiere schutzlos gegen die Kälte sind; dadurch kommt das Euterbluten oft bei einigen der bessern Stücke vor.

Die zweite Art der Euterblutung hat als Disposition einen gut entwickelten Körperbau, blutreich und milchreich. Hier scheint die bei und nach der Geburt starke Congestion zum Euter die erregende Ursache zu sein, bei gutem reichem Futter und Ruhe im Stalle. Auf der Weide kommt diese Art selten vor. Da keine ungewöhnlichen Symptome sich zeigen, der Verlauf ein ganz milder ist, so ist auch nicht nöthig, andere Ursachen auffinden zu wollen.

Die dritte Art scheint ähnliche Ursachen zu haben, da jedoch das Euterbluten mit der Frühgeburt und mit dem Weilen der Nachgeburt im Fruchthälter zusammentrifft und beide Organe in genauer Sympathie stehen, so befindet sich das Euter in einem gereizten Zustand, der beinahe an Entzündung gränzt.

Die traumatischen Blutungen und zwar die erste Art hat mechanische Einwirkungen zur Ursache, wie Stöße, Druck, Schlag, Auftreten, — alles Quetschungen veranlassend, wobei Blutaus- und Durchtretungen in das Gewebe und in die Milchkanäle erfolgen.

Die letzte Art endlich rührt von dem Zusammenziehen und Drücken mit der Hand an der Zize und solchem Melken her, besonders wenn man herzhaft dabei verfährt, und auf diese Reibung alsdann jenes polypöse Knötchen Blut fließen läßt.

Vorhersage.

Die erste Art ist die am wenigsten günstige, weil das Uebel durch Giftpflanzen hervorgerufen ist und Combinationen damit verbunden sind. Hier kommt es hauptsächlich auf den Grad oder die Höhe der Krankheit an, geringere Grade sind heilbar, höhere Grade trotzen ungewöhnlich stark und mit milzbrandiger Disposition gehen gewöhnlich zwei bis drei Thiere ein, ehe man der Sache vorbauen kann.

Betreffend die andern zwei Arten der freiwilligen Blutungen, so sind sie ohne Gefahr und heilen leicht auf angewandte Mittel und oft von selbst.

Was die traumatischen Euterblutungen anbetrifft, so sind solche in der Regel ohne Gefahr und heilen leicht.

Behandlung.

Die allgemeinen Grundsätze rationeller Behandlung dieser Euterblutungen bestehen vor Allem in der Entfernung der Ursachen, dann in der speziellen Besorgung der Krankheit und der Thiere selbst.

Wo nun in Bezug auf die erste Art der Euterblutung hingewirkt werden muß, ist vor Allem, bevor man zur Weide, Berg u. s. w. treibt, genau zu untersuchen, ob sich schädliche Pflanzen vorfinden, die jeder Aelpler eigentlich kennt oder kennen soll, und dann noch vor dem Weidegang dieselben bei Stumpf und Stiel auszurotten, und bei Seite zu thun, daß das Vieh ihrer nicht habhaft werden kann. Es wird dieses Verfahren auch nicht schaden in Bezug auf die Pflanzen, welche Darm- und Nierenbluten verursachen.

Ein fernerer Punkt ist der, die Weide nicht zu überfüllen, weil sonst die Thiere eben dann genöthigt sind, Pflanzen zu fressen, die ihnen schädlich sind.

Auf den Bergen sei man für Schattenplätze besorgt, um das Vieh vor der zu lästigen Sonnenhitze zu schützen, und ihm Kühlung zu verschaffen, man halte die Brunnen in Ordnung, reinlich und reich an klarem, kaltem Wasser, um so viel als möglich wichtigen ans Typhöse grenzenden Fällen vorzubeugen.

Nicht weniger muß auch gesorgt werden für Ställe, damit in kalten Frühlings- oder Frühsommersnächten das Vieh gegen die Kälte verwahrt werden kann. Es ist auch eine Regel, sobald die Euterblutung in Folge von Kälte eintritt, die Thiere für einige Tage vom Berge wegzunehmen, wenn sie nicht gehörig untergebracht werden können.

Betreffend die übrigen freiwilligen Euterblutungen, so läßt sich da eigentlich nichts vorbauen, nur in Bezug auf Quetschungen hat man zu sehen, daß solche nicht vorsätzlich geschehen.

Kommen wir nun an die spezielle Behandlung dieser Blutungen, so sind bei der ersten Art Mittel anzuwenden, welche sich durch ihre Fieberwidrigkeit, Mildigkeit und Besänftigung auszeichnen, als salpetersaures Kali, Weinstein-

rahm, Schleim und narkotische Dinge, welche man in Wasser aufgelöst als Trank bereitet. Für eine Kuh von mittlerer Größe z. B. für einen Tag, salpetersaures Kali 3 Unzen, Weinsteinrahm 4 Unzen, Bilsenkrautextrakt 3 Drachmen, Schleim von Eibisch oder Leinkuchenmehl, Gerste u. s. w. 4 à 5 Maß; dieses blos lauwarm in 4 Mal per Tag einzugeben. Neben diesem füttert man kein Gras und kein Heu, sondern warm angebrühte Kleie und gibt laues Getränke, z. B. Gerstenwasser.

Ist es die zweite Art, die typhöse, dann muß allen Stücken zu Ader gelassen werden, und man gibt während einigen Tagen täglich Weinsteinrahm 5 Unzen in 4 Maß Gerstenwasser.

Die dritte Art von Euterbluten vergeht gerne nach acht Tagen von selbst, allein zur schnellern Besserung gibt man 1 oder 2 Tage täglich schwefelsaures Natron 10 Unzen, Genzianwurzelpulver, 2 Unzen in 3 Maß Gerstenwasser.

In der vierten Art fördert man die Nachgeburt durch täglich (bis sie abgeht, was gewöhnlich auf dieses Mittel am neunten Tag stattfindet) Flachskuchenmehl 2 gehäufte Eßlöffel voll mit 2 Maß kochendem Wasser angebrüht. Nachher ein Milchtrank von Glaubersalz 4 Unzen, Genzianwurzelpulver 2 Unzen, Goldschwefel 1 Drachme, Muttnernwurzelpulver 3 Unzen und Fenchel 2 Unzen mit 3 Maß kochendem Wasser angebrüht in einem Tag zu 3 Malen einzugeben.

Gegen Quetschungen des Euters und daherrührendem Blutmelken wendet man Bähungen an und zwar kalte von Essig 1 Glas, Salz 2 Loffel voll, Fruchtbranntwein 1/2 Glas und Wasser 2 Maß.

Endlich gegen die blutenden Körperchen in den Zizen stößt man nach jedesmaligem Melken eine eingeölte Taubenfeder ordentlich in die Zizen hinein und in 8 bis 12 Tagen ist das Auswüchschen verschwunden.

XIV.

Chemisch-geognostische Mittheilungen

von **Dr. Piccard,**

Privatdozent der Chemie am eidg. Polytechnikum.

1. Etude des Roches Suisses qui pourraient être employées à la préparation d'engrais artificiels.

(Premier rapport à la Société suisse d'économie alpestre.)

Pour mieux faire ressortir toute l'importance de cette question, qu'il nous soit permis de rappeler quelques faits dont la connaissance est loin d'être suffisamment répandue.

Dans les temps anciens, l'usage des engrais était presque inconnu, et si l'on élevait du bétail, c'était uniquement pour en retirer la viande, le lait, la peau, la laine ou le travail; le fumier qu'il produisait était abandonné à lui-même ou jeté dans les rivières. C'est

ainsi que les choses se passent aujourd'hui dans plusieurs contrées où le sol n'a pas encore perdu sa fertilité, en Hongrie, par exemple, et plus près de nous, dans les Alpes.

Un pareil procédé ne pouvait durer longtemps. Pour répondre aux besoins d'une population toujours croissante, on se vit obligé de rendre au sol, sous la forme d'engrais, une partie des matières végétales et minérales qu'on lui avait enlevées à l'état de denrées, et, loin de se débarrasser du fumier des étables, on le recueillit avec soin; on en vint même à nourrir du bétail, non plus seulement pour se procurer de la viande, de la laine, etc., mais plutôt en vue du fumier, qui était devenu indispensable à la culture des champs. L'agriculteur se vit ainsi forcé de diviser son domaine en deux moitiés, dont l'une seulement était consacrée à la culture proprement dite, tandis que l'autre servait à la production du fourrage, c'est-à-dire du fumier, qui devait entretenir la fertilité de la première.

On comprend qu'un tel système, en retardant l'épuisement du sol sur les champs, ne faisait que le hâter sur les prés, et l'on s'aperçut au bout d'un certain temps, que ceux-ci ne produisaient plus une quantité suffisante d'engrais; ainsi se fit sentir un malaise général.

C'est à cette époque qu'on eut l'idée d'introduire les fourrages artificiels, le trèfle, l'esparcette, la luzerne, etc., qui, sur la même étendue de terrain, produisent deux fois plus que le foin ordinaire. L'agriculteur se crut sauvé pour toujours du danger qui le menaçait; sa grange, son étable, ainsi que son grenier, se remplirent de nouveau. Mais cet état de choses ne pouvait durer indéfiniment. En produisant deux fois plus, le trèfle épuise aussi le sol deux fois plus vite: si l'action ne se manifesta qu'au bout d'un certain nombre d'années, c'est parce que ses racines sont longues et vont chercher leur nourriture à une grande profondeur; il se

développe donc aux dépens des richesses accumulées dans une couche qui était restée jusqu'alors intacte et féconde. Mais, pour avoir été plus lent, l'appauvrissement de la terre n'en fut que plus profond, et le trefle montra bientôt des signes de mauvaise augure. Comme cela est arrivé pour la pomme de terre, la vigne, le mûrier, etc., on crut de trèfle malade, tandis que c'était la terre qui se trouvait appauvrie. On pensa avoir trouvé dans le plâtre un remède à cette maladie; mais, pour des raisons que nous ne pouvons développer ici, ce n'était qu'un palliatif passager et non une guérison radicale.

Les embarras pour la production du fumier recommencèrent, et l'on se vit bientôt forcé de recourrir à des engrais artificiels fabriqués avec la poudre d'os. Les champs de bataille de Waterloo, de Leipzig, les anciens cimetières, livrèrent à l'agriculture des richesses inattendues, mais de trop courte durée. Les îles de l'Océan Pacifique, où s'était amassée pendant des siècles la fiente d'oiseaux aquatiques, furent mises à contribution. Le *guano* est devenu ces dernières années, comme on le sait, l'objet d'un commerce immense; il a sauvé plusieurs Etats européens d'une ruine imminente. Mais les îlots de guano ne peuvent durer éternellement: d'après les rapports de savants voyageurs, si l'exploitation continue avec la même activité que maintenant, ils se trouveront épuisés dans un intervalle de temps que les uns évaluent à 10, d'autres à 15 ou au plus à 20 ans. Que fera-t-on quand ce moment sera arrivé ?

On voit que c'est nne question de vie ou de mort pour les populations européennes. Il *faut* trouver une source nouvelle d'engrais, ou se résigner à se voir décimer par la famine. Toutes les nations ont compris le danger qui les menace: plusieurs Etats ont défendu l'exportation des os; d'autres ont dépensé des sommes énormet à recueillir des immondices de leurs grandes

villes; d'autres, enfin, ont cherché dans les entrailles de la terre quelque roche qui, par sa composition, pût remplacer la poudre d'os.

Bon gré, mal gré, il faudra que la Suisse suive le mouvement général. Déjà quelques voix se sont fait entendre. M. le prof. Schild de Berne a le mérite d'avoir le premier attiré l'attention de ces concitoyens sur cette question vitale, et d'avoir travaillé à la solution avec énergie et désintéressement pendant plusieurs années. MM. Schatzmann, Landolt, Heer, de Tschudi et plusieurs autres hommes éminents ont usé de leur haute influence pour faire cesser maints abus. L'auteur de ce rapport a aussi publié, sur ce sujet, une série d'articles dans la *Gazette de Lausanne* et la *Semaine*.

Dans sa réunion du 21 Mai 1865 à Schwyz, la *Société suisse d'économie alpestre* a prié M. le prof. Escher de la Linth, qui s'y trouvait présent, de bien vouloir rechercher si nos montagnes ne recèleraient pas aussi quelque couche analogue à celles que l'on a trouvées dernièrement en Angleterre et en Allemagne, et qui renferment les mêmes éléments que les os. Monsieur Escher rapporta de ses excursions un certain nombre d'échantillons que le soussigné fut chargé d'analyser chimiquement. Ce rapport démontrera d'une manière évidente, que les recherches du savant géologue ont été couronnées de succès. La Suisse possède donc aussi de pareils gisements.

Les échantillons qui nous ont été remis par M. Escher, appartiennent pour la plupart au *gault,* formation géologique qui occupe dans le terrain crétacé, la place entre le calcaire à rudistes et le calcaire de Seewen. Le *gault* de distingue, presque partout dans les Alpes, par sa grande fertilité et doit probablement son nom à cette circonstance (Gold, or). C'est un grès d'une couleur généralement foncée, composé de sable et d'un ciment plus ou moins riche en calcaire ou en silicates; il contient le plus souvent une assez forte proportion

de fer et de matières organiques, auxquelles il doit en partie sa coloration. Mais ce qui le caractérise surtout, c'est sa grande richesse en pétrifications de différentes nature, la *Géologie de la Suisse* de M. Studer en renferme une liste détaillée. A côté des coquilles proprement dites, on trouve des corps moins bien définis, de forme irrégulière et dont on n'a pu pendant longtemps s'expliquer l'origine; les paléontologues, d'accord aujourd'hui pour y reconnaître les excréments d'animaux fossiles, les ont appelés *coprolithes*.

Dans les Alpes, on rencontre le *gault* en Savoie, dans les cantons de Vaud, d'Unterwalden, de Schwyz, de Glaris, de St-Gall et d'Appenzell et dans le Vorarlberg; dans de Jura, à la Perte du Rhône, à Ste-Croix et dans le Val St-Imier. Si cette roche venait à acquérir une importance industrielle, on en découvrirait certainement beaucoup d'autres gisements.

A l'invitation de M. Schoffer, directeur au Strickhof, nous avons en outre fait l'analyse d'un coprolithe du *Bone-bed* (formation du Keuper). De tous, c'est celui qui contient le plus de phosphate de chaux. Malheureusement, la couche d'où il provient n'est que peu puissante.

Les numéros I et II donnent la composition d'un caillou roulé d'environ 20 livres, trouvé à Waag près d'Iberg, canton de Schwyz. Il se compose d'un grès assez clair, à l'intérieur duquel on distingue des rognons plus foncés, probablement des coprolithes, de la grosseur d'une noisette et répartis inégalement dans la masse grise. Pour savoir entre quelles limites extrêmes la composition de cette roche peut varier, suivant qu'elle contient plus ou moins de ces corps étrangers, nous avons analysé séparément: I, les rognons noirs et II, le grès clair dans lequel ils se trouvent.

III, Roche d'un gris foncé, d'apparence homogène, sans coquilles ni coprolithes, désignée par M. Escher

de la manière suivante: 5827 *), Débris provenant des couches les plus profondes non découvertes du *gault*, au Sud de Waag, côté occidental de la vallée (Schwyz).

IV, Roche d'un gris clair, d'apparence homogène et sans restes organiques, désignée: 5828, même localité; la plus profonde des couches visibles, épaisseur 3 mètres.

V, Apparence comme III. Désignation: 5829, 6 mètres plus au nord que 5828.

VI, Apparence comme IV. Désignation: 5830, 5 mètres plus au nord que 5829.

	I	II	III
Phosphate tribasique de chaux	42,66	9,08	traces
Sable et silicates insolubles,	28,83	50,83	25,35
Carbonate de chaux,	19,55	30,80	71,50
Matière organique,	4,00	3,70	1,70
Silicate soluble dans les acides,	4,96	5,59	1,45
	100,00	100,00	100,00

	IV	V	VI
Phosphate tribasique de chaux,	traces	traces	traces
Sable et silicates insolubles	6,47	25,33	25,27
Carbonate de chaux,	91,65	70,97	71,48
Matière organique,	0,80	2.00	1,70
Silicate soluble dans les acides,	1,08	1,70	1,55
	100,00	100,00	100,00

Il résulte donc de cette première série d'analyses que le ***principe fertilisant, le phosphate de chaux, ne se présente en quantité appréciable dans le yault, que dans le voisinage des rognons noirs d'origine organique.***

Comme la composition chimique du *gault* ne nous intéresse qu'autant qu'il pourrait servir à la fumure des

*) Ces nombres correspondent au numéro sous lequel ces échantillons sont portés au registre de la collection géologique de Zurich.

pâturages ou à la préparation d'engrais artificiels, nous cessâmes, dès ce moment, d'analyser les échantillons de nature homogène, pour ne nous occuper que de ceux, où la présence de coquillages ou de coprolithes pouvait d'avance faire supposer une certaine quantité de phosphate de chaux.

Voici 8 échantillons qui tous en contiennent:

VII, Grès fin de couleur foncée, riche en pétrifications; désignation: u. 994, Oerli au Sentis (Appenzell).

VIII, Grès grossier, avec des rognons coprolithiques foncés; désignation: q. 510, Rossmatt, au Glarnisch (Glaris).

IX, Apparence comme VII; désignation: a. 759, Altendorf près de Werdenberg, Rheinthal (St-Gall).

X, Masse dure et bleuâtre à l'intérieur, extérieurement jaune et désagrégée par l'oxydation du fer; désignation: u. 624, Ziegelhütte près de Kobelwald (à l'ouest d'Oberried dans le Rheinthal, St-Gall).

XI, Agglomération de coprolithes foncés dans un ciment calcaire: Po. 2166, à l'est de l'extrémité septentrionale du lac de Lungern, nouvelle route(Unterwald).

XII, Comme XI, Po. 2173, même localité.

XIII, Pavé de Zurich, probablement d'origine glaciaire.

XIV, Coprolithe du ***Bone-bed*** (formation du Keuper), à Schambelen près de Birmenstorf, au bord de la Reuss (Argovie).

	VII	VIII	IX	X
Phosphate tribasique de chaux,	38,71	17,38	9,48	36,34
Sable et silicates insolubles,	22,50	28,12	16,58	27,57
Carbonate de chaux,	30,73	47,95	70,19	27,57
Silicate soluble et matière organique	8,06	6,55	3,75	8,52
	100,00	100,00	100,00	100,00

	XI	XII	XIII	XIV
Phosphate tribasique de chaux,	37,92	25,68	2,55	82,16
Sable et silicates insolubles	36,40	27,15	55,10	0,10
Carbonate de chaux	15,64	39,90	38,85	17,74
Silicate soluble et matière organique	10,04	7,27	3,50	
	100,00	100,00	100,00	100,00

Les chiffres qui précèdent permettent de tirer les conclusions suivantes:

1) Il est démontré par là que la Suisse possède dans plusieurs localités, une roche analogue à celle que l'on exploite dans d'autres pays pour les besoins de l'agriculture.

2) Cette roche renferme le principe fertilisant (phosphate de chaux) dans une proportion considérable, puisqu'elle atteint 40 %, c'est-à-dire la moitié de que contiennent les os: il n'y a pas de doute qu'on n'en puisse retirer de grands avantages si l'on parvient à en découvrir une couche exploitable.

3) Pour être exploitable, il faudrait: *a*) que cette couche fût riche en débris d'orgine organique, reconnaissables à leur couleur plus foncée; *b*) que sa composition fût assez constante pour permettre une exploitation régulière; *c*) qu'elle se trouvât dans le voisinage d'une route ou d'un chemin de fer. (Cette condition serait remplie, par exemple, pour les numéros IX, X et XI).

4) Quant au traitement à faire subir à la pierre, pour la rendre plus facilement assimilable par les plantes, ce devrait être l'objet d'une étude postérieure. La pulvérisation mécanique d'une pierre aussi dure, exigerait sans aucun doute beaucoup de travail et ne remplirait qu'imparfaitement le but proposé. Le traitement à l'acide sulfurique

exigerait une grande quantité d'acide, parce qu'une partie serait absorbée sans effet par le carbonate de chaux.

L'opinion du soussigné serait d'utiliser la présence de ce carbonate de chaux pour désagréger la roche *chimiquement*. Il suffirait pour cela, de la calciner et de l'abandonner quelque temps à l'humidité: la chaux-vive, en se délitant, transformerait le tout en une masse éminemment friable.

Quant au rendement, il suffirait certainement de 15 °/₀ de phosphate de chaux pour faire d'une pareille entreprise une bonne spéculation.

En terminant ce rapport, nous nous permettrons d'insister sur un point. La question des phosphates naturels en Suisse a fait un pas, mais il lui en reste encore beaucoup à faire, avant de devenir féconde. On ne doit pas s'en tenir à ce premier résultat. Il faut la faire étudier plus sérieusement encore, au double point de vue géologique et chimique. Peut-être parviendra-t-on ainsi à découvrir une couche qui réponde aux conditions mentionnées.

Zurich, août 1865.

---

2. Deuxième rapport sur les phosphates fossiles de la Suisse.

Le premier travail que j'ai publié sur ce sujet avait essentillement pour but de démontrer la présence de phosphates fossiles dans la formation crétacée du *Gault*. Un des échantillons soumis à l'analyse était, il est vrai, emprunté à la couche du *Bone-bed;* mais quoique celle-ci paraisse être fort riche en acide phosphorique, elle est trop rare en Suisse et trop peu puissante pour

qu'ou puisse jamais espérer d'en retirer un avantage important pour l'agriculture.

Grâce au concours bienveillant de MM. Escher de la Linth et C. Meyer, j'ai pu dès lors étendre mes recherches au terrain *nummulitique* qui est excessivement fréquent en Suisse et en général très-riche en débris organiques (voir la Géologie de Mr. Studer) et qui comme ou le voit d'après les analyses I, IV, V, VI et VII pourrait bien devenir un concurrent sérieux du gault. Pour ce qui concerne ce dernier, la liste rapportée dans le premier rapport se trouve encoro augmentée par les analyses II et III. Le nombre total des localités suisses où la présence de phosphates est définitivement établie s'élève donc maintenant à 16.

Quant à l'exploitation en grand des coprolithes dans notre pays, c'est une question pratique qu'il n'est pas possible de discuter d'une manière approfondie avant qu'elle ait été soumise à des études techniques plus complètes. C'est un travail qui se fera probablement dans le courant de cet été.

I ***Steinbach*** près d'Einsiedeln, terrain nummulitique parisien; couche très-riches en pétrifications de différente nature. L'analyse ne donne pas la composition moyenne de la roche, mais seulement celle des coprolithes qu'elle renferme.

II ***Schlözbach*** à l'orient de Waag, canton de Schwyz, terrain crétacé du Gault. Composition moyenne du morceau qui m'a été remis.

III ***Stockbach*** près d'Einsiedeln; Gault. Composition moyenne.

IV Ravin du ***Flybach*** au dessus de Weesen, canton de St-Gall. Terrain nummulitique, étage du calcaire grossier.

V ***Seewen***, Schwyz id.

VI ***Fähnern***, Appenzell, terrain nummulitique parisien.

VII ***Euthal***, Schwyz id.

	I	II	III
Phosphate tribasique de chaux	50,4	3,5	11,2
Carbonate de chaux	23,3	35,7	28,3
Silicates insolubles	8,1	52,3	51,4
Silicates solubles	10,7	4,5	4,0
Eau après 12 h. à 120° c.	0,5	4,0	5,1
Matière organique	7,0		
	100,0	100,0	100,0

Les numéros IV, V, VI et VII ont été soumis à une simple analyse qualitative qui a mis en évidence des quantités assez considérables d'acide phosphorique.

Zurich Mars 1866.

---

3. Les schistes gris du Flysch.

Le Flysch est une des formations géologiques les plus puissantes des Alpes: depuis la Savoie, il s'étend à travers la Suisse entière jusque bien avant dans le Tyrol; il forme ainsi le sol d'une partie assez considérable des cantons de Vaud, Valais, Berne, Unterwald, Uri, Schwyz, Glaris, St-Gall et Grisons.

Il se distingue en général par sa fertilité, par une flore et une faure fossiles particulières; aussi a-t'il de tout temps attiré l'attention du botaniste, du géologue et du paléontologue. Au point de vue de l'agriculture et surtout de l'économie alpestre, son importance est tout aussi considérable et il mériterait d'être étudié dans ce sens plus qu'il ne l'a été jusqu'ici. A la demande de MM. les professeurs Kopp à Zurich et Schild à Berne, j'ai dans se but soumis à l'analyse chimique une des roches les plus communes de cette formation.

Le Flysch appartient aux étages inférieurs de l'époque tertiaire; il se trouve au dessous des molasses proprement dites et immédiatement au-dessus du calcaire nummulitique.

Quoique sa composition, ses propriètés et son apparence varient beaucoup d'une localité à l'autre, on doit cependant reconnaître que le type le plus général, le plus caractéristique des roches qui le représentent dans notre pays est la forme schisteuse. De là les différentes dénominations de ***schiste gris, schiste des Grisons, schiste du Valais, schiste à Fucoïdes*** à cause de sa grande richesse en Fucus fossiles (par exemple au Fähnern dans la canton d'Appenzell, à la Tour de Famelon dans les Ormonds etc.) et enfin, d'après l'usage qu'on en fait dans certaines localités, de ***schiste à ardoises*** (dans le Chablais, au Niesen, au Plattenberg dans le canton de Glaris, à Ragatz etc.).

Comme tous les schistes en général, ceux du Flysch sont tendres, onctueux au toucher et facilement clivables, la couleur en est grise, souvent avec un éclat métallique dû à de fines paillettes de mica. D'autres fois, suivant que la roche schisteuse est mélangée à plus ou moins de sable, de carbonate de chaux, de matières organiques ou d'argile, elle se transforme par une série d'intermédiaires en un grès ou un calcaire compacte, dur et foncé, ou bien en une marne argileuse sans consistance. Ces diverses roches sont le plus souvent pénétrées par des veines de calcaire blanc au de quarz qui traversent la masse en tous sens ou qui alternent avec elle en couches plus ou moins régulières.

Il serait sans aucun doute d'un certain intérêt minéralogique et de quelque utilité pratique pour l'agriculture de connaître la composition exacte de ces différents mélanges; mais c'est un travail qui exigerait beaucoup de temps et entraînerait à de grandes dépenses. Il faut pour le moment se contenter d'un nombre restreint d'analyses et, par un choix convenable des

échantillons, chercher à fixer la composition, nou pas de toutes ces roches, mais seulement des plus caractéristiques d'entr'elles; il faut choisir un certain nombre de types principaux faciles à distinguer et à retrouver: les variétés intermédiaires seront alors aisées à classer et leur composition facile à prévoir.

Un des types le plus pur et le plus répandu des ***schistes du Flysch*** est, sans aucun doute, celui dont nous communiquons aujourd'hui l'analyse et dont je dois un échantillon d'environ 40 livres à Mr. le prof. Kopp qui l'a fait venir pour la collection agricole de l'Ecole polytechnique. Il a été recueilli par Mr. l'inspecteur forestier Coaz lui-même, dans les forêts de la ville de Coire au-dessus du Lürlibad près du nouveau chemin. C'est un schiste d'un gris clair, excessivement friable et, à l'exception de quelques veines de calcaire dont il est facile de le débarrasser mécaniquement, parfaitement homogène. Broyé avec de l'eau, il se dépose presqu'aussitôt ce qui prouve qu'il ne contient pas d'argile; traité par un acide, il ne produit pas d'effervescence; à la loupe on n'y peut pas distinguer de grains de sable; c'est donc une roche assez pure qui convient parfaitement à l'analyse.

Réduite en poudre et désséchée à 100 °, elle contient en 100 parties:

Eau combinée	2,12
Matière organique	0,71
Alumine	13,84
Oxyde de fer	4,03
Magnesie	1,48
Potasse	0,92
Soude	0,34
Chaux	0,50
Acide sulfurique	0,56
Acide phosphorique	0,09
Silice	75,87
Manganèse	traces.
	100,46

L'excédent de 0,46 % provient, ou bien des erreurs inhérentes à chaque analyse, ou peut-être de ce que le fer indiqué dans le tableau ci-dessus comme oxyde $F_{e2} O_3$ se trouve dans la roche en partie à l'état d'oxydule $F_e O$. La détermination en étant assez compliquée et sans grand intérêt pour notre but, elle n'a pas été faite.

Quelqu' homogène que puisse paraître au premier abord le schiste en question, il est cependant loin de n'être composé que d'une seule espèce minérale; il n'y a pas de doute qu'il ne soit formé des débris de plusieurs minéraux, dans un état de décomposition plus ou moins avancé. En effet, il suffit de le cuire avec de l'acide chlorhydrique concentré pour se covaincre que ce n'est qu'un mélange de différents silicates dout les uns sont plus solubles que les autres. Ou s'aperçoit de même en le digérant avec de l'acide fluorhydrique, qu'une partie résiste plus longtemps que l'autre à son action dissolvante. Mais ce sont des moyens trop imparfaits pour servir à une séparation quantitative.

Ou voit par le résultat de l'analyse que le schiste de Coire ne contient pas ou presque pas de carbonate de chaux et que la petite quantité de chaux qu'il renferme s'y trouve à l'état de gypse (0,56 SO_3 se combine avec 0,40 Cao); mais ou aurait tort de conclure de là que le Flysch doit être impropre à la culture des plantes qui exigent du calcaire. Si le calcaire manque dans le schiste proprement dit, il l'accompagne partout: s'il n'est pas un des éléments du schiste lui-même, il y forme des veines nombreuses ou des couches distinctes; de sorte que le sol en renferme toujours une assez forte proportion.

La présence simultanée du gypse et de la magnésie explique le phénomène que l'on observe si souvent dans Flysch: l'efflorescence à la surface de la roche d'un sel cristallisé, soluble et fort amer. Le silicate de magnésie se transformant petit à petit sous l'influence de

l'acide carbonique de l'atmosphère en carbonate de magnésie, celui-ci subit avec le sulfate de chaux une double dècomposition dont les produits sont du carbonate de chaux et du sulfate de magnésie (Bittersalz).

Quelque curieuse que puisse paraître la présence de 0,71 de substance organique dans une roche de cette nature, elle ne peut cependant faire l'objet d'aucun doute. Cette matière organique reste, après qu'on a dissont la partie minérale dans l'acide fluorhydrique, à l'état de flocons noirs insolubles dont il est facile de déterminer le poids après la filtration.

Enfin, on serait en droit de demander à l'analyse chimique à quoi le Flysch doit la fertilité qui le distingue. Si nous jetous un coup-d'oeil sur le tableau qui précéde nous n'y trouvous en quantités extraordinaires aucun de ces corps auxquels on attribue parfois trop exclusivement des vertus fertilisantes, comme par exemple la potasse et l'acide phosphorique. Ce dernier y est même en assez petite quantité; mais ce que nous voyons, c'est que *tous* les éléments nécessaires au développement de la plante y tout contenus. La fertilité d'un sol dépend moins de la plus ou moins grande quantité d'un corps, que du concours simultané de tous.

De plus, tous ces corps se trouvent dans le Flysch dans un état de trés-grande division mécanique, ce qui facilite à un haut degré la décomposition de la roche par les agents atmosphériques et l'assimilation des éléments qu'elle contient. La même cause fait aussi que le sol auquel elle donne naissance est éminemment poreux, facilement pénétrable à l'eau l'air et les racines des plantes; sa couleur foncée, surtout lorsqu'il est humide, lui permet d'absorber la chaleur solaire; en un mot, ses propriétés physiques sont éminemment favorables à la végetation.

Zurich 1. Décember 1865.

4. Ueber den Kalkgehalt des Wallisergneißes.

Diese in der Schweiz ziemlich verbreitete Felsart soll im Laufe des vorigen Jahres im Auftrage des alpwirthschaftlichen Vereins einer vollständigen Analyse unterworfen worden sein. Weder über das Resultat noch über den Chemiker habe ich indessen etwas Näheres in Erfahrung gebracht.

Da dergleichen vollständige Analysen in der Regel nur zum Zweck haben, ein allgemeines Bild der Zusammensetzung zu geben, und da es beim gewöhnlichen Gang der Untersuchung nicht wohl möglich ist, auf die Bestimmung aller, namentlich spurenweise sich vorfindender Bestandtheile, eine besondere Sorgfalt zu verwenden, so sind diese Bestimmungen, falls es sich um die genauere Kenntniß einzelner Bestandtheile handelt, nicht immer ausreichend. Es ist im letzteren Falle rathsam, noch eine besondere Analyse vorzunehmen, bei der alle Aufmerksamkeit auf den speziellen Zweck gerichtet werden kann. Kommt es, wie gesagt, darauf an, Spuren zu bestimmen, so müssen größere Quantitäten der Substanz in Arbeit genommen werden, was bei einer gewöhnlichen Untersuchung alle Operationen unnöthig erschweren würde.

Es wurde mir zu diesem Behufe von Herrn Dr. Schild ein Stück Gneiß bezeichnet: R 3[6] Niederalp übergeben mit dem speziellen Auftrag, es auf seinen Kalkgehalt zu untersuchen; 20 Gramme der fein geriebenen Masse wurden nach der Aufschließung mit chemisch reinem kohlensaurem Natron und nach der Trennung der Kieselerde, durch kohlensäurefreies Ammoniak von Eisenoxyd und Thonerde befreit. Um aus diesem Niederschlag den Kalk vollständig zu entfernen, wurde er noch zwei Mal aufgelöst und wieder gefällt. Die vereinigten Filtrate wurden nun zu einem kleinen Volum eingedampft, von Spuren ausgeschiedener Thonerde durch Filtration getrennt, mit oxalsaurem Ammon gefällt und der oxalsaure Kalk alsdann nach üblicher Weise in kohlensauren

verwandelt. Daraus ergab sich folgende prozentische Zusammensetzung für den Wallisergneiß:

Kieselerde	83,780
Kalk	0,297
Uebrige Bestandtheile	15,933
	100,000

5. Ueber den Phosphorsäuregehalt des Thonschiefers.

Zu einer ähnlichen Spezialanalyse erhielt ich von Herrn Dr. Schild ein folgender Weise bezeichnetes Stück: T. 4. Thonschiefer, anstehend am Wege nach der Tunnetschalp, unterhalb der Station. Es zeigte bei der Aufschließung mit kohlensaurem Natron und Bestimmung der Phosphorsäure mit dem empfindlichsten Reagens, dem molybdänsauren Ammoniak, die folgende prozentische Zusammensetzung:

Kieselsäure	55,816
Phosphorsäure	0,013
Uebrige Bestandtheile	44,171
	100,000

6. Ueber die Verwitterung der Felsarten.

Die Frage der Verwitterung hat unstreitig für die Geologie, die Landwirthschaft und die Baumaterialienkunde sowohl in theoretischer als in technischer Beziehung eine große Bedeutung. Durch die Verwitterung nämlich verlieren die härtesten Gesteine nach und nach ihre Festigkeit, sie werden mürbe und verwandeln sich nach kürzerer oder längerer Zeit in eine lockere Masse, die den mechanischen

Kräften keinen gehörigen Widerstand zu leisten vermag und bald zu Pulver zerfällt.

Solche chemische und physikalische Prozesse spielen fortwährend im Haushalt der Natur eine wichtige Rolle; sie üben auf die Umgestaltung der Erdoberfläche eine langsame, aber tief eingreifende Wirkung aus. Die hohen Berge sind der verwüstenden Gewalt des Wassers preisgegeben; ihre Theilchen werden von den Bächen weggeschwemmt, in die Flüsse geführt und von denselben in großen Entfernungen wieder abgelagert; so entstehen neue Ebenen. Durch die Verwitterung werden ferner ausgedehnte kahle Felsenflächen aus dem härtesten Gesteine allmählig in schönes Ackerland verwandelt und da, wo die Felder durch anhaltende Kultur erschöpft zu werden drohen, schafft die Verwitterung in dem Boden neue Elemente zur Erhaltung seiner Fruchtbarkeit.

Auf der andern Seite aber sehen wir unsere schönsten Gebäude unter dem Einfluß derselben Kräfte einer langsamen Zerstörung entgegenschreiten, ohne daß wir im Stande sind, jener verborgenen Gewalt Einhalt zu thun.

Welche chemischen und physikalischen Prozesse, welche mineralogischen Veränderungen gehen bei der Verwitterung der Felsarten vor sich? Welche Rolle spielt dabei das Wasser, die Kohlensäure, der Sauerstoff der Atmosphäre, und wie weit liegt es in unserer Hand, ihre Wirkung zu begünstigen oder zu hemmen? Geht die Verwitterung in den Alpen schneller vor sich als in der Ebene? u. s. w.

Es ließen sich hierüber noch viele andere praktisch und theoretisch höchst wichtige Fragen aufwerfen, deren Lösung ohne Zweifel eines gründlichen Studiums würdig wäre; leider sind wir in diesem Gebiete noch nicht sehr weit vorgeschritten und, obgleich schon einige ausgezeichnete chemische und mineralogische Untersuchungen gemacht worden sind, gibt es in dieser Richtung noch sehr viel zu thun. Nur darf man nicht die vollständige Lösung dieser Fragen von einem einzigen oder von vereinzelten Versuchen erwarten; sie erfordert die Mitwirkung zahlreicher Kräfte, und wenn sich erst so Wenige damit beschäftigt haben, so liegt ohne

Zweifel der Grund gerade darin, daß bei einer solchen Collectivarbeit, wie sie hier erforderlich wäre, jeder Einzelne keine sehr glänzenden Resultate für sich erwarten darf und zur definitiven Entscheidung aller hierauf bezüglichen Punkte nur unvollständige Beiträge liefern kann. Aus diesem Grund hat man bis jetzt diesen Gegenstand als undankbar betrachtet und demselben andere Studien vorgezogen.

Einstweilen muß man sich mit dem fleißigen Sammeln von Thatsachen begnügen und nicht glauben, wirkliche Gesetze entdecken zu können, ehe ein reicher Vorrath an Material vorhanden ist. Erst aus der Vergleichung einer großen Anzahl von Analysen wird es möglich sein, eine vollständige Theorie des complizirten Verwitterungsprozesses aufzustellen. Noch befindet sich die Frage ganz am Anfang der analythischen Entwicklungsperiode und ist zu einer Synthese bei Weitem nicht reif genug.

Die Art und Weise aber, wie die Thatsachen gesammelt werden, ist für den Zweck nicht gleichgültig: es kommt weniger darauf an, recht zahlreiche Analysen von normalen und verwitterten Gesteinen aus dieser oder jener Gegend zu machen, als vielmehr die Proben richtig auszuwählen und die Untersuchung mit der gehörigen Sorgfalt auszuführen. Um vergleichbare Resultate zu erhalten und sicher zu sein, daß man wirklich mit einem und demselben Gestein in verschiedenen Stadien der Verwitterung zu thun hat, muß man sich auf wenige aber durchaus günstige Stellen beschränken, wo die Verwitterungserscheinungen besonders schön auftreten, und da von der Oberfläche ausgehend alle Uebergangsstufen bis zum unverändert gebliebenen Innern untersuchen. So erhält man für eine bestimmte Felsart ein treues Bild des Verwitterungsprozesses, wenigstens insofern man auf das verschiedene Verhalten der einzelnen Bestandtheile, woraus das Gestein zusammengesetzt ist, keine Rücksicht nimmt.

Will man aber den Vorgang weiter verfolgen, will man z. B. erfahren, welchen Antheil an dem Gesammtergebniß jeder Bestandtheil für sich gehabt hat, welchen Gesetzen die einzelnen mineralischen Individuen bei der Verwitterung

unterworfen sind, so ist es unerläßlich, der chemischen Analyse eine mechanische vorangehen zu lassen, d. h. jedes Mineral von den übrigen sorgfältig zu trennen und besonders zu analysiren. Sollte dies wegen der Feinheit der Gemengtheile nicht ausführbar sein, so müßte man nach E. Wolff's Vorschlag eine annähernde Trennung durch Anwendung verschiedener Lösungsmittel zu bewerkstelligen suchen.

Da es ferner beim Studium des Verwitterungsvorganges gerade auf die Ermittlung sehr geringer Verschiedenheiten in der Zusammensetzung ankommt, so ist man genöthigt, um genauere Resultate zu erzielen, der chemischen Analyse beträchtliche Qantitäten jeder Substanz zn unterwerfen, was begreiflicher Weise die Untersuchung bedeutend erschwert. Daß eine solche Arbeit, wenn sie überhaupt zum Ziele führen soll, nicht wenig Zeit und Mühe in Anspruch nimmt und daß man viel besser thut, dieselbe gar nicht zu unternehmen, wenn nicht von vornherein alle hervorgehobenen Bedingungen erfüllt werden konnten, versteht sich von selbst.

Der Unterzeichnete ist vom Vorstand des alpwirthschaftlichen Vereins beauftragt worden, die Verwitterungserscheinungen an einigen der verbreitetsten schweizerischen Felsarten auf die angegebene Weise zu studiren. *) Da man jedoch zum Sammeln der Proben eine bessere Jahreszeit abzuwarten genöthigt war, konnte die Arbeit bis jetzt noch nicht begonnen werden. Ich hoffe aber im nächsten Bericht über diesen Gegenstand referiren zu können und begnüge mich für heute mit einer ganz kurzen Notiz über die **mechanische Verwitterung.**

Denkt man sich eine senkrechte natürliche Felsenwand aus einem porösen leicht verwitterbaren Gestein, z. B. aus einer

*) Allen Personen, die im Gebirge Orte kennen, wo der Verwitterungsprozeß irgend einer Felsart deutlich ausgesprochen und von Außen nach Innen regelmäßig vorgeschritten ist, wäre ich für eine gefällige Mittheilung und genaue Angabe der Lokalität zum besten Dank verpflichtet.

weichen Varietät des Molassesandsteines, welche dem Regen, dem Frost, dem Wind ausgesetzt ist, so wird sie durch Auflösung des Bindemittels und Abfallen der Sandkörner alle Jahre um eine gewisse Dicke abnehmen. Sie wird an der Oberfläche abgenutzt, und zwar überall gleichmäßig, vorausgesetzt, daß sie aus einer homogenen Masse besteht und daß alle Partien der zerstörenden Wirkung der Atmosphärilien gleichviel ausgesetzt sind. War eine solche Wand ursprünglich eine ebene Fläche, so wird sie es so trotz der Abnutzung bleiben.

Wurde dagegen an einer Stelle derselben ein mechanischer Druck durch Ritzen mit einer Messerspitze, durch Klopfen mit einem Hammer oder durch Behauen mit einem Meisel ausgeübt, so daß eine Vertiefung entstand, so sollte man nun meinen, daß der Verwitterungsprozeß wie sonst gleichmäßig fortschreiten müßte, und es stünde zu erwarten, daß in Folge der weiteren Abnutzung, die ursprüngliche Vertiefung nach einer Reihe von Jahren entweder sich gleich geblieben oder theilweise verschwunden sei.

Statt dessen erscheint sie nach Verlauf einiger Zeit deutlich erhaben!

Während nämlich die ganze Fläche der weiteren Ablösung unterliegt, bleibt die geritzte Stelle mit den benachbarten Theilen vollständig verschont, als ob sie durch die beim Einritzen stattgefundene Compression auf die Dauer härter und fester geworden wäre. Die schützende Wirkung, welcher Art sie auch sein möge, ist nicht ausschließlich auf die Punkte beschränkt, wo der Einschnitt ausgeführt worden ist, sondern sie erstreckt sich auf eine Distanz von mehreren Linien nach allen Richtungen hin: ein Umstand, der für die Wahrscheinlichkeit der obigen Annahme spricht, daß wirklich eine bleibende Verhärtung der Massetheilchen stattgefunden habe, soweit dieselben einer Compression unterworfen gewesen sind.

Die auf solche Weise durch erhöhte Widerstandsfähigkeit entstandene Erhabenheit wird immer deutlicher und ragt zuletzt so sehr über die verwitterte Fläche hervor, daß sie

von allen Seiten untergraben häufig in einem einzigen Stück herabfällt.

Die Figuren I., II. und III., welche den Durchschnitt einer Felsenmasse in drei verschiedenen Stadien darstellen, geben ein Bild des Prozesses während eines Zeitraums von einigen Jahren.

Die obige Beschreibung stützt sich nicht etwa auf eine einzige Beobachtung, in welchem Falle eine so eigenthümliche Thatsache andern zufälligen Verhältnissen zugeschrieben werden könnte, sondern die nämlichen Erscheinungen sind von mir und andern Personen, welche ich darauf aufmerksam gemacht hatte, an verschiedenen Orten wiederholt wahrgenommen worden und zwar immer unter Umständen, die keine andere Erklärung als die eben mitgetheilte zulassen.

Eines der schönsten Beispiele dieser Art liefert eine unterhalb des Signales *) bei Lausanne an einer vertikalen Felswand aus Molasse befindliche Inschrift, welche einmal vermuthlich von einem frommen Spaziergänger mit einer Messerspitze in das weiche Gestein eingeschnitten wurde und jetzt erhaben erscheint: PRIER ET DONNER GLOIRE A DIEU.

Die beiliegende Tafel, die nach einem von mir verfertigten Gypsabguß gezeichnet worden ist, gibt in einem kleineren Maßstab (ungefähr $^1/_5$) ein treues Bild dieser merkwürdigen Erscheinung. Fig. IV. stellt einen horizontalen Durchschnitt der zwei letzten Buchstaben des Wortes GLOIRE nach der Linie a b dar.

Man sieht auf dem erhabenen Grat, welchen die Buchstaben jetzt bilden, eine dünne scharfe Rinne, die sich oben hinzieht, und die nichts anderes ist, als der ursprünglich eingeritzte Strich. Derselbe hat sich also vollkommen unverändert erhalten, während die übrigen Theile der Molassewand durchschnittlich um einen ganzen Zoll abgenutzt worden sind.

Die schützende Wirkung der beim Eingraviren der Buchstaben ausgeübten Compression beschränkt sich aber nicht auf

*) Im schönen Landgut l'Ermitage von Herrn Banquier Bugnon.

die geritzten Stellen allein: nicht nur die einzelnen Buchstaben sind vor der Verwitterung bewahrt geblieben, sondern sogar der ganze von der Inschrift eingenommene drei Fuß lange und zwei Fuß breite Platz befindet sich gegenwärtig bedeutend höher als das umgebende Gestein.

Es ließe sich vielleicht einwenden, daß die Inschrift von vornherein in der Art verfertigt worden sein könnte, wie sie jetzt zu sehen ist; aber, abgesehen davon, daß es keine kleine Arbeit erfordert hätte, die Felsenwand rings herum gleichmäßig zu behauen, hätte dieß gewiß nicht stattfinden können, ohne deutliche Spuren zu hinterlassen. Dergleichen lassen sich jedoch bei der sorgfältigen Untersuchung nicht wahrnehmen. Uebrigens spricht ein direkter Versuch gegen eine solche Annahme: an derselben Stelle hatte ich nämlich vor 7 Jahren meine Anfangsbuchstaben J P ebenfalls eingravirt und jetzt ragen dieselben schon um ein Paar Linien hervor. Aus letzterem Umstand läßt sich das approximative Alter der großen Inschrift auf ungefähr 30 Jahre schätzen.

Die Beobachtung steht, wie schon gesagt, nicht vereinzelt da; es wäre aber überflüssig, die Beispiele noch weiter zu vermehren; hier will ich nur noch erwähnen, daß die besprochene Erscheinung den Steinhauern sehr wohl bekannt ist und von ihnen seit uralter Zeit benutzt wird. Die Erfahrung hat sie nämlich gelehrt, daß rohen Sandsteine sich nicht lange erhalten: Bausteine werden deßhalb nicht nur mit dem Meisel flach behauen, sondern meistens noch mit einem schweren eisernen Hammer kräftig geklopft, wodurch die Oberfläche bedeutend widerstandsfähiger wird. Es entsteht auf diese Weise eine äußere härtere Rinde, welche den Stein lange Zeit gegen die Verwitterung schützt. Sobald aber diese feste Kruste durch irgend einen Zufall durchbrochen und die innere Masse der Einwirkung der Atmosphärilien bloßgelegt worden ist, so schreitet dann von diesem Punkte aus die Zersetzung mit Riesenschritten nach allen Richtungen ins Innere; die noch zusammenhängende Decke wird von allen Seiten untergraben, wovon man sich durch den hohlen Klang, den sie beim Anklopfen gibt, leicht über-

zeugen kann. Löst man sie ab oder fällt sie von selbst herunter, so erkennt man erst mit Staunen, daß der scheinbar gesunde Stein innerlich schon vollständig zerstört und zerfressen war.

Diese wenigen Thatsachen werden, glaube ich, zur Rechtfertigung der Ansicht genügen, daß weiche Gesteine durch einen äußern Druck härter gemacht werden, und daß der Grund davon wahrscheinlich in einer durch Compression erfolgten oberflächlichen Verdichtung zu suchen ist.

Außer der praktischen Wichtigkeit, welche dieser Gegenstand für die Baumaterialien haben könnte, möchte er vielleicht auch für die Geologie nicht ohne Bedeutung sein, indem sich möglicher Weise ähnliche Erscheinungen in der Natur, wie z. B. an den von Gletschern geschliffenen Felsen nachweisen ließen.

J. Piccard.

Zürich, Februar 1866.

Fig. IV.

Durchschnitt nach a b.



...gleichungen ins Innere; die von...
wird von allen Seiten untergrabe... ...durch
den hohlen Klang, den sie beim ... ...der

XV.

Chemischer Bericht

des Herrn Dr. **Wander** in Bern.

Die Analysen der Alpenerden, mit denen ich im Jahre 1865 beauftragt wurde, sind nach dem Gange, der im Jahresbericht 1864, angeführten Untersuchungen ausgeführt worden.

Zur Untersuchung wurden folgende Erdproben gegeben:

1. Von der Alp Amburnez (Jura):
   a. eine Erde 2″ unter der Oberfläche;
   b. eine Erde 1′ unter der Oberfläche.
2. Von der Alp Meylanne (Jura):
   eine Erde aus einer Tiefe von 1′ unter der Oberfläche.
3. Von der Riedalp (Wallis):
   a. eine Erde 4″ tief;
   b. eine Erde aus einer Tiefe von 1 1/2′;
   c. eine Erde aus einer Tiefe von 2′, 5″ unter der Rasendecke.
   d. ein Untergrund aus einer Tiefe von 3′;
   e. ein Untergrund mit Gneißbrocken.

---

1. Alp Amburnez.

Die Erde a. 2″ unter der Oberfläche ist von schwarzer Farbe, sehr humushaltig, mit Wurzeln durchzogen, überhaupt reich an organischer Substanz. Sie läßt sich leicht pulverisiren und hinterläßt beim Absieben fast keinen Rückstand, ausgenommen der Wurzelfasern.

Analyse dieser Erde:

Wasser	11,7152 %	
org. Subst. u. chem. gebund. Wasser	22,3223 „	
Chlor	0,0561 „	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,4061 „	
Kalk	0,1082 „	
Kali	0,0561 „	
Natron	0,0200 „	
Durchs Filter gegangener Thon rc.	0,0360 „	
lösliche Kieselerde	0,1131 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,2209 „	
Phosphorsäure	0,7232 „	
Eisenoxyd	7,3731 „	
Thonerde	0,6114 „	
Kalk	1,8313 „	
Magnesia	0,6386 „	
Kali	0,0149 „	
Natron	0,0060 „	
unlöslicher Rückstand	53,6633 „	
	99,9158	

Die Erde b. derselben Alp, also 1′ unter der Oberfläche, ist grauschwarz, fest und hart, läßt sich aber nach dem Zerschlagen ziemlich leicht pulverisiren, führt weniger organische Substanz als Erde a., dagegen mehr steinige Beimengungen als Erstere.

Analyse der abgesiebten Erde:

Wasser	10,6186 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	12,3891 „	
Chlor	0,3225 „	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0045 „	
Kalk	0,0782 „	
Kali	0,0753 „	
Natron	0,0414 „	
Thon durch's Filter gegangen	0,3149 „	
lösliche Kieselsäure	0,1059 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,0552 „	
Phosphorsäure	0,1409 „	
Eisenoxyd	2,5630 „	
Thonerde	0,3039 „	
Kalk	0,2302 „	
Magnesia	0,4604 „	
Kali	0,3321 „	
Natron	0,1339 „	
in Salzsäure unlöslich	72,6476 „	
	100,8176	

Bei den Erd-Analysen im Jahre 1864 ergab sich gewöhnlich ein etwas größerer Gehalt an Phosphorsäure. Bei denen, die aus einer größeren Tiefe genommen wurden, als bei denen von weniger tiefen Stellen. In beistehenden Analysen finden wir dieß aber nicht bestätigt, was lediglich darin seine Begründung finden mag, daß die Erde a. von einer gedüngten Stelle genommen worden war.

2. Alp Meylanne im Jura.

Erde aus einer Tiefe von 1' unter der Oberfläche ist von lehmartiger Farbe, läßt sich staubfein zerreiben und führt keine steinige Beimengungen. — Organische Substanz ist in nicht erheblichen Quantitäten vorhanden, es sind nur kleine Wurzelfasern, die diese Erde durchziehen.

Die mit dieser Erde ausgeführte Analyse ergibt folgendes Resultat:

Wasser	3,8634 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	7,3588 =	
Chlor	0,1480 =	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0026 =	in Wasser löslich.
Kalk	0,0566 =	in Wasser löslich.
Kali	0,0169 =	in Wasser löslich.
Natron	0,2283 =	in Wasser löslich.
lösliche Kieselerde	0,7460 =	
Schwefelsäure	0,2876 =	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,2599 =	in Salzsäure löslich.
Eisenoxyd	3,7999 =	in Salzsäure löslich.
Thonerde	0,5159 =	in Salzsäure löslich.
Kalk	1,5443 =	in Salzsäure löslich.
Magnesia	0,5455 =	in Salzsäure löslich.
Kali	0,2599 =	in Salzsäure löslich.
Natron	0,2809 =	in Salzsäure löslich.
in Salzsäure unlöslich	79,5649 =	
	99,4794	

Erden der Riedalp im Wallis.

Erde a. aus einer Tiefe von 4″ an den Wurzelfilz des Rasens angränzend. Diese Erde ist von schwarzer Farbe und ziemlich mit Wurzeln durchzogen, fast frei von Steinen.

Analyse der Erde.

Wasser	4,7210 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	10,7025 =	
Chlor	0,1468 =	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0335 =	in Wasser löslich.
Kalk	0,0355 =	in Wasser löslich.
Kali	0,0230 =	in Wasser löslich.
Natron	0,0167 =	in Wasser löslich.
Thon durchs Filter gegangen	1,5671 =	

lösliche Kieselerde	0,4552 %	
Schwefelsäure	0,7687 "	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	1,6615 "	
Eisenoxyd	2,5866 "	
Thonerde	1,1915 "	
Kalk	0,2296 "	
Magnesia	0,4113 "	
Kali	0,6922 "	
Natron	0,0629 "	
in Salzsäure unlöslich	74,8461 "	
	100,1517	

Erde b. aus einer Tiefe von 1 ½′ unter der Rasendecke, besitzt eine dunkle Lehmfarbe, ist sehr fein und geht fast ganz ohne noch weiter zu zerreiben, durch das in Anwendung gebrachte Drahtsieb.

Analyse dieser Erde.

Wasser	3,0439 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	14,6851 "	
Chlor	0,0662 "	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0167 "	
Kalk	0,0318 "	
Kali	0,0628 "	
Natron	0,0050 "	
Thon durchs Filter gegangen	0,1250 "	
Kieselerde löslich	0,6679 "	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,1279 "	
Phosphorsäure	1,4687 "	
Eisenoxyd	3,6436 "	
Thonerde	1,4437 "	
Kalk	0,4510 "	
Magnesia	0,7199 "	
Kali	0,2240 "	
Natron	0,1629 "	
in Salzsäure unlöslich	72,2152 "	
	99,1613	

Erde c. 2,5' unter der Rasendecke, fast frei von sichtbaren organ. Bestandtheilen, besitzt dieselbe Farbe, wie Erde b., ist ebenfalls sehr fein, nur kleine Stückchen Verwitterungsgneißes finden sich darin.

Analyse dieser Erde.

Wasser	4,1364 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	4,6815 =	
Chlor	0,0747 =	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0233 =	in Wasser löslich.
Kalk	0,0235 =	in Wasser löslich.
Kali	0,0046 =	in Wasser löslich.
Natron	0,0040 =	in Wasser löslich.
Thon durchs Filter gegangen	0,2009 =	
Kieselerde — löslich	0,4710 =	
Schwefelsäure	0,0280 =	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,9775 =	in Salzsäure löslich.
Eisenoxyd	4,1803 =	in Salzsäure löslich.
Thonerde	1,6009 =	in Salzsäure löslich.
Kalk	0,2663 =	in Salzsäure löslich.
Magnesia	0,6233 =	in Salzsäure löslich.
Kali	0,0100 =	in Salzsäure löslich.
Natron	0,0011 =	in Salzsäure löslich.
in Salzsäure unlöslich	82,0020 =	
	99,3093	

Erde d. Untergrund aus einer Tiefe von circa 3' von derselben Farbe wie b. und c. auch keine Quantität sichtbarer org. Substanz mit sich führend, dagegen wie c. kleinere in Verwittterung sich befindende Gneißstückchen, sonst staubfein.

Analyse der Erde.

Wasser	1,7382 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	6,4772 =	
Chlor	0,0896 =	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0037 =	
Kalk	0,0522 =	
Kali	0,0401 =	
Natron	0,0308 =	
Thon durchs Filter gegangen	0,0217 =	
Kieselerde löslich	0,2706 =	
Schwefelsäure	0,0392 =	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,8026 =	
Eisenoxyd	3,2928 =	
Thonerde	1,3141 =	
Kalk	0,2747 =	
Magnesia	0,6010 =	
Kali	0,0224 =	
Natron	0,1577 =	
in Salzsäure unlöslich	84,0609 =	
	99,2895	

Erde o. Untergrund mit Gneißbrocken aus einer Tiefe von 2½ bis 3′. Die übergebene Probe enthält nur 18 % Erde und 82 % genannten Gesteines. — Bei der näheren Untersuchung zeigte sich, daß es nicht nur Gneißbrocken waren, die sich in der Erde fanden, sondern daß 14 % Quarz und nur 68 % Gneiß das in der Erde enthaltene Gestein repräsintirten.

Von diesen 68 % Gneiß waren etwa 35 % noch hart, währenddem die übrigen 33 % sich leicht pulverisiren ließen, also schon im Verwitterungszustande bedeutend vorangeschritten waren. — Die Erde wurde vom Gesteine befreit, für sich untersucht, das Gestein dagegen in den prozentischen Verhältnissen im feingepulverten Zustande innig vermengt und dann der Analyse unterworfen.

Der Gehalt an organischer Substanz dieser Erde ist sehr gering, was beim Ansehen der Erde schon anzunehmen, indem sie fast nicht von Wurzelfasern durchzogen war.

Analyse der Erde.

Wasser	3,4134 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	4,6032 „	
Chlor	0,2185 „	in Wasser löslich.
Schwefelsäure	0,0371 „	
Kalk	0,1055 „	
Kali	0,0603 „	
Natron	0,0015 „	
Thon durchs Filter gegangen	—	
Kieselerde	0,0482 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,0678 „	
Phosphorsäure	0,9715 „	
Eisenoxyd	3,9457 „	
Thonerde	1,3807 „	
Kalk	0,2713 „	
Magnesia	0,7387 „	
Kali	0,2314 „	
Natron	0,0843 „	
in Salzsäure unlöslich	83,7041 „	
	99,8832	

Die Analyse des Gesteines dieses Untergrundes ergab folgendes Resultat:

Kieselerde	73,0825 %
Thonerde	10,1613 „
Eisenoxyd	2,6887 „
Kalk	3,6887 „
Magnesia	1,1827 „
Kali	2,1135 „
Natron	2,4360 „
Phosphorsäure	2,5216 „
Wasser (Glühverlust)	1,5432 „
	99,4182

Wie wir bei den angeführten Erdanalysen bemerken, ist der Kalk nur in geringer Quantität vorhanden, obschon dieß bei denen der Riedalp eigentlich nicht so sehr zum Erstaunen Veranlassung geben soll, als wie gerade bei den Erden der Alp **Emburnez** und **Meylanne**, denn bei diesen ist es doch

förmlich das Kalkgebirge, was die Unterlage bildet und demzufolge wäre eigentlich dieß das Material, aus dem durch die physikalischen und chemischen Einflüsse der Zeit, die darüber liegende Erde gebildet worden ist. Jedenfalls wäre zu erwarten gewesen, daß die Analysen dieser Juraerden eine bedeutendere Quantität Kalk hätten ergeben sollen. Diese in Anbetracht der näheren Verhältnisse im Jura geringe Kalkmenge sollte am Ende zu der Annahme berechtigen, daß diese zur Untersuchung vorgelegene Erde in frühern Zeiten durch abgehende Gletscher dort abgelagert und nicht aus der sie tragenden Gebirgsart gebildet worden ist.

Diese Ansicht wäre allerdings keinenfalls dazu bestimmt, der bestehenden in Bezug auf die Bodenbildung, daß also Gebirgsmassen, die sich an der Erdoberfläche zeigen, durch den Zahn der Zeit so verändert wurden, daß sie in Staub zerfielen, entgegenzutreten — nur wäre es leicht möglich, daß über solchem dem unterliegenden Felsen entsprechender Boden auf angedeutete Weise fremde Erde gelagert worden wäre, die nun die Pflanzen erzeugende Oberfläche der betreffenden Alpen repräsentire. — Jedenfalls könnte hierüber genügender Aufschluß erhalten werden, wenn in den fraglichen Alpen aus einer etwas größeren Tiefe Proben zu einer Untersuchung verwendet würden.

Schon lange ist es eine ausgemachte Sache, daß verwitterte Schichten eines Berges nicht auf dem Flecke gerade liegen bleiben, auf dem sie gebildet wurden, sondern sie werden durch Regengüsse und auftauende Schneemassen fortgeführt, so daß sie hierbei je nach dem Verhältniß der Schwere verschiedene Schichten bilden.

Ebenso gut als Flüsse und Bäche Theile ihrer Ufer mit sich fortreißen, ebenso gut und noch viel besser, vermag ein abgehender Gletscher, der mitunter mit Blitzesschnelle seinen Aufenthaltsort verändert, die in und unter sich befindende Erde mit sich fortzuführen.

Der so gebildete Boden ist natürlich je nach der Beschaffenheit des Ursprungs verschieden und nur höchst selten,

eigentlich nie wird man mit bestimmter Sicherheit angeben können, aus welcher Gebirgsart ein Boden entstanden ist; soviel aber ist anzunehmen, daß aus zerstörtem Granit und Basalt Thonablagerungen sich bilden, die manchmal in Bezug auf Sand und Thon bedeutend variiren, je nach der Beimengung des ursprünglichen Gesteines. Ebenso wird ein Kalkgebirge mit der Zeit eine Erde entstehen lassen, die reich an diesem Stoff ist u. s. w.

Jedes Gestein bildet wieder seinen eigenen Boden und da der gebildete Boden von seinem Entstehungsorte bis zu seiner Lagerstelle häufig bedeutende Strecken zu durchwandern hat, so ist klar, daß dadurch eine Mischung vieler Naturprodukte statt hat, die dann zusammen das zur Pflanzenkultur fähige Areal repräsentiren.

Daß jeder Boden von den Stoffen, die von den Pflanzen assimilirt werden, mehr oder weniger enthält, hängt dann auch wieder viel von seinem Muttergesteine ab; so wird der eine reich an Thonerde, der andere arm, der eine wieder reich an Kalk, der andere arm sein; wieder andere werden sich in Bezug auf Phosphorsäure, Kali oder andere Bestandtheile so verhalten.

Hierüber vermag nur die chemische Analyse den besten Aufschluß zu geben und wie wir sehen, geschieht dieß auch im vorliegenden Falle, und zwar in einer Weise, die von Niemandem geahnt wurde, — durch sie wird angegeben, in welchem Verhältnisse die einzelnen Stoffe im Boden zu einander stehen und in welchem Verhältnisse ein Dünger zu präpariren ist, der die einzelnen fehlenden Bestandtheile zu ersetzen die Bestimmung hat. So würde bei sämmtlichen vorliegenden Erden das sogen. Kalken oder Mergeln gewiß mit gutem Erfolge anzuwenden sein.

Mit dieser Bezeichnung belegt man hauptsächlich eine Kalkdüngung auf einem an diesem Stoffe armen Boden. Der Kalkstein oder Mergel ist bei der Anwendung in der Landwirthschaft, wegen dem Kalkgehalte allein, nicht in Betracht zn ziehen, sondern er bildet gewöhnlich das Bodenverbesserungsmittel, besonders da er den Zustand desselben

bedeutend beeinflußt; denn bekanntlich wirkt der Kalk längere Zeit mit Thon und derartigen Verbindungen in der Erde in Berührung aufschließend, d. h. also zersetzend, wodurch eine Menge Stoffe, die vorher für die Pflanzenwelt unzugänglich waren, vollständig in den Zustand übergeführt werden, in dem sie von den Vegetabilien je nach Bedürfniß aufgenommen werden können.

Schwerer Boden wird besonders mit Erfolg mit Kalk behandelt, indem dadurch seine zähe und feste Beschaffenheit in eine lockere und poröse umgewandelt wird.

Ein für eine derartige Düngung zu verwendendes, geeignetes Material wird auch gewiß nicht lange mit dem guten Erfolge auf sich warten lassen. Hierüber angestellte Versuche beweisen dies auf das Schönste.

Wie dann die Zufuhr auf den Alpen ausgeführt werden soll, ist eine Frage, die am allerhäufigsten aufgeworfen wird; allein sie findet in dem Artikel „über Fladenwirthschaft auf den Alpen" vom Prsidenten des alpwirthschaftl. Vereines, Herrn Dr. Schild, gewiß hinlänglich ihre Lösung.

Zweckmäßige Materialien sollen aber in der Nähe der Alpen selbst gefunden werden und wie wir sehen ist dies auch der Fall, denn gerade dieses Jahr liegen zwei Kalksteine vor, die sich als Dünger für einen kalkarmen Boden gewiß sehr probat erweisen würden.

Der eine ist von weißer Farbe, ziemlich hart, der andere dagegen besitzt eine gelbliche Färbung, ist von körniger Struktur und weniger hart als der Erstere.

Bei den Analysen dieser beiden Kalksteine ergab sich, daß beide über ½ % Phosphorsäure führen, ebenso konnte auch die Anwesenheit der Alkalien dargethan und dieselben sogar quantitativ bestimmt werden. Sind letztere auch nur in geringer Menge vorhanden, so ist ihre Bestimmung doch ein Zeichen der Bestätigung, der von Fehling ausgesprochenen Erfahrungen, in Bezug auf das Vorkommen dieser in den Kalksteinen. Auch Schramm fand, wie Fehling, in einer Reihe von Kalksteinanalysen, daß sich der Alkaligehalt mitunter bis zu 0,1 und 0,3 % belief; im thonartigen Gestein

sollen sogar bis gegen 3 % kohlensaurer Alkalien gefunden worden sein. Zuweilen soll auch Chlor in Verbindung mit diesen vorkommen, allein im vorliegenden Falle konnte jedoch dies nicht nachgewiesen werden.

In Betreff der Phosphorsäure sprechen sich Fehling und Schramm dahin aus, daß sich dieselbe bis dato nur zu 0,2 % vorgefunden hätte. Dies wäre also eine Quantität, die der in den beiden hier in Frage stehenden Kalksteinen etwa um 0,5 nachsteht; denn wie die Analyse angibt, finden sich in dem Einen 0,7 % und in dem Andern 0,8 % Phosphorsäure; dies ist jedenfalls eine Menge, die in einem Objekte, in dem diese Verbindung ehedem ganz unberücksichtigt war, schon in Betracht zu ziehen ist. Die andern Bestandtheile sind in ziemlich normalen Verhältnissen gefunden worden; nämlich hauptsächlich kohlensaurer Kalk, in der weißen Probe 0,3 % kohlensaure Magnesia und in der gelben Probe 1,3 %. Die Magnesia in kohlensaurer Verbindung macht einen häufigen Begleiter des Kalksteines aus, aber in der Regel nnr von 0,5 bis zu 1 %.

Große Quantitäten von Thonerde finden sich in beiden Analysen nicht, wie wir sehen, ist der Gehalt ziemlich gleich; bei großem Thonerdegehalt wäre anzunehmen, daß der Kalk im Uebergang in Mergel sich befände.

Der Farbenunterschied wird natürlich in beiden Proben durch einen Mehrgehalt von Eisen bedingt, indem der gelbe etwa 2 % mehr enthält, als der weiße.

Die hier angeführten Analysen geben über die quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile beider den erhaltenen Aufschluß.

	Weißer Kalkstein der Alp Amburnez liegend über dem gelben.	Gelber Kalkstein derselben Alp.
Kohlensaurer Kalk	93,0736 %	87,9964 %
Kohlensaure Magnesia	0,3327 „	1,3715 „
Thonerde	1,1749 „	1,2132 „
Eisenoxyd	1,1934 „	3,0580 „
Kali	0,0186 „	0,0230 „
Natron	0,0093 „	0,0167 „
Phosphorsäure	0,8575 „	0,7728 „
Unlöslicher Rückstand	2,1189 „	4,8971 „
	98,7789	99,3483

Mit beiden Kalksteinen wurden Versuche angestellt in Bezug auf ihr Verhalten nach dem Brennen.

Zu diesem Zwecke wurde von jeder Probe ein Theil in einem hessischen Tiegel in ein Kohlenfeuer eingesetzt und ½ Stunde in der Glühhitze gelassen; nach dem Erkalten wurde jedes einzelne Stück mit Wasser begossen, wobei der weiße Kalkstein zu einem fast schneeweißen Pulver zerfiel, der gelbe dagegen zerfiel blos etwa zur Hälfte, so daß sich die äußeren Theile ablösten und eine harte Masse hinterließen, die bei der nochmals damit vorgenommenen gleichen Operation verhältnißmäßig wieder ebenso viel verlor, als wie das zuerst angewandte Stück. Die zerfallenen Massen des gelben Kalksteines waren nicht so fein, als die des weißen und von grauer Farbe.

Jedoch ist kein Zweifel vorhanden, daß letztere Probe nach heftigerem und längerem Glühen nach dem Abschrecken mit Wasser ebenfalls vollständig zerfallen, in ein Pulver sich verwandeln und zu einer Verwendung fähig werden wird.

Ein anderes Untersuchungsobjekt, was auch aus den Alpen selbst vorgenommen werden kann, ist ein Verwitterungsgneiß, lose im Untergrund liegend 2′ unter dem Rasen, 8″ über dem anstehenden Gneiß. (Rieder-Alp.) Dieser Gneiß ist von grauer Farbe, blättriger Struktur und schon

ziemlich verwittert, denn ohne Schwierigkeiten ist er zu zerblättern und leicht in ein feines Pulver zu verwandeln.

Die mit demselben ausgeführte Analyse wurde mit einem, aus einer größeren Quantität der Gneißstücke hergestellten Pulver ausgeführt.

Besonders da sich bei der qualitativen Untersuchung in Bezug auf die Reaktionen, besonders auf Phosphorsäure, bei verschiedenen hiezu verwendeten Stücken, ein Unterschied bemerken ließ — bestätigt wurde diese Vermuthung nachher noch durch die quantitative Bestimmung von Phosphorsäure in einzelnen Stücken speziell.

Das erste Stück, mit welchem Phosphorsäure bestimmt wurde, enthielt 2,03 %.

Das zweite dagegen enthielt nach der damit vorgenommenen Bestimmung nur 0,5 % Phosphorsäure.

Das Auftreten der Phosphorsäure im vorliegenden Material vermochte mit Recht meine Verwunderung zu erregen, denn in vielen Gneißanalysen, die mir bekannt, war keine Bestimmung derselben ausgeführt. Aber trotzdem konnte ich es nicht umgehen, bei der qualitativen Untersuchung hierauf mein Augenmerk zu richten, besonders da beim Auseinanderblättern des Gneißes sich Körper eingeschlossen fanden, die für Versteinerungen gehalten werden konnten, obschon dies nicht mit Bestimmtheit nachzuwiesen war.

Außer der Anwesenheit von Petrefacten könnte auch das Vorkommen der Phosphorsäure durch Apatit seine Begründung finden, denn bekanntlich tritt derselbe aufgewachsen auf dem Gneiß auf; aber dies war hier nicht zu beobachten, dagegen wäre es möglich, daß der Apatit eingewachsen in diesem Gneißlager sich vorfände, was aber auch noch einer weiteren Bestätigung durch eine hierüber angestellte Untersuchung bedarf.

Um nun hierüber einen ziemlichen mittleren Gehalt angeben zu können, wurde fast der ganze Rest des Untersuchungsobjektes fein pulverisirt und hiermit die einzelnen Bestimmungen ausgeführt, so daß hiermit dann folgendes Resultat der Analyse auftrat:

Kieselerde	68,6256	%
Thonerde	9,8010	„
Eisenoxyd	6,1509	„
Kalk	2,2684	„
Magnesia	2,2924	„
Kali	3,2101	„
Natron	5,5286	„
Phosphorsäure	1,1680	„
Wasser	2,8653	„
	101,9103	

Eine noch nachträglich vorgenommene quantitative Prüfung auf Schwefelsäure und Chlor, bestätigte die Anwesenheit dieser, wenn auch nicht in bedeutender Quantität, so ist dies doch jedenfalls bei späteren Analysen eine Andeutung, daß man diesen Stoffen Rücksicht zu tragen hat; bis jetzt war es mir nicht möglich, in vorhandenen Gneißanalysen eine quantitative Angabe weder von Chlor noch von Schwefelsäure zu finden; aber in der That sollen in einigen im Freiberger Laboratorium ausgeführten Arbeiten die Gegenwart von sehr kleinen Mengen löslicher Chlor= und Schwefelsäure Verbindungen nachgewiesen worden sein.

Im vorliegenden Untersuchungsobjekte jedoch ist das Auftreten beider in so sehr geringen Mengen gerade nicht anzunehmen. Nach der qualitativen Reaktion auf Schwefelsäure wäre anzunehmen, daß dieselbe sich bis zu 1 % vielleicht nachweisen ließe; Chlor dagegen wird wohl einen gleich großen Gehalt nicht erreichen dürfen.

Leider war mit der nur sehr geringen Menge des noch vorräthigen Gneißes eine quantitative Bestimmung dieser Stoffe nicht zu ermöglichen, aber immerhin sei also hierüber Angeführtes somit eine vollständige Bestätigung des wirklichen Vorkommens von Chlor und Schwefelsäure in diesem Gesteine.

Schlamm.

Die wohlthätige und unbestreitbare Wirkung des Schlammes von Bächen und Flüssen als Dünger fand schon in

alten Zeiten ihre Bestätiigung, wie wir dies am besten bei dem durch das Austreten des Nils abgelagerten Schlamme beobachten können. Denn, wie bekannt, ist der beim Austritte des Nils zurückbleibende Schlamm als Dünger von jeher in großem Werthe gestanden. Dies gab die Veranlassung zu Untersuchungen von Schlammen anderer Flüsse und Bäche, wie z. B. des Mississippi-Schlammes, ferner des Schlammes des todten Meeres, der in 100 Thl. 45 % in Wasser und 47 % in Salzsäure lösliche Bestandtheile führt. Ebenso wurde der Schlamm des Rheines und der Donau untersucht und sämmtliche damit angestellte Düngungsversuche bestätigten die durch die Analyse angeregten Vermuthungen so vollständig, daß die Verwendung dieses Materiales an vielen Orten eine allgemeine genannt werden kann.

Eine große Anzahl von Analysen wurde von Mangon mit Schlamm aus französischen Flüssen ausgeführt, aus denen hervorgeht, daß diese Proben alle nur Spuren von phosphorsauren Salzen enthielten; organische Substanz dagegen fand sich in reichlicher Menge vor und hierin nahezu 0,4 bis 0,5 % Stickstoff; natürlich ist dieser nicht in einem so leicht assimilirbaren Zustande vorhanden, als in einem andern Dünger.

Auch von Pierre wird die Bestätigung der vortheilhaften Verwendung des Schlammes zur Düngung ausgesprochen. Von ihm wurde nämlich eine umfassende Arbeit geliefert über den Meeresschlamm, der in der Normandie an mehrern Orten der Küste gesammelt und schon seit den ältesten Zeiten als guter Dünger in Verwendung gezogen wird. Mit den mannigfaltigsten Bezeichnungen wandert das dort gesammelte Material von seinem Lagerungsplatze mitunter 10 Stunden und noch weiter ins Land hinein und heißt bald **cendre de mer**, bald **charrée blanche**, bald **tangue**, bald **sablon** &c.

Aber auch in Deutschland und besonders hauptsächlich da, wo die Rebenkultur bedeutend gepflegt ist, sehen wir schon geraume Zeit den Schlamm aus Bächen und Abzugs-

gräben als Dünger verwendet und besonders gerne und rasch sollen die Setzlinge in den Gruben gedeihen, die mit einem Schlamm aufgefüllt worden sind. Von jedem Weinbergbesitzer, sowie von jedem Landwirthe, der sich mit Reben und Baumzucht beschäftigt, kann der günstige Erfolg des in Verwendung gezogenen Schlammes vernommen werden.

Eine ausgedehnte Verwendung findet der Schlamm von Bächen und Abzugsgräben am Rheine, in der Pfalz und in Rheinhessen, dort ist man mit seiner wirksamen Thätigkeit vollständig vertraut.

Fast jeder Weinbergsbesitzer bringt in die Grube, in welcher die Rebe eingesetzt werden soll, wo möglich etwas Schlamm oder Bacherde (die dortige Bezeichnung).

Ebenso geschieht es bei der Anpflanzung von jungen Bäumen, auch hier wird, wo möglich etwas Schlamm in die für die Setzlinge präparirte Grube gebracht. In einem auf diese Weise präparirten Boden sollen dann nach der Aussage der Landwirthe die Reben sowohl, wie die Bäume viel schneller in's Wachsthum gerathen und sich viel rascher entwickeln als ohne einen solchen Zusatz.

In diesen Gegenden ist man so von der Wirksamkeit überzeugt, daß in jetziger Zeit, in welcher man den Werth eines Düngers schätzen gelernt hat, kein Landwirth mehr solchen Schlamm ignoriren wird, im Gegentheil, gar gerne wird er etwas bieten, damit nun dieses Produkt sorgfältig seine Verwendung finden kann.

Die Anwendung geschieht so, daß z. B. der im Frühjahr ausgehobene Schlamm zusammen auf einen Haufen gebracht, von Zeit zu Zeit mit Jauche übergossen, mit der Hacke und dem Spatel umgearbeitet und dann im nächsten Frühjahre gleichmäßig über das zu bedüngende Feld ausgebreitet wird. Mitunter wird er auch verwendet, nachdem er nur in vollständig lufttrockenen Zustand übergegangen ist.

Auch vom alpwirthschaftlichen Vereine, dessen Hauptbestreben es ist, ein in den Alpen sich selbst vorfindenden Mineraldünger aufzufinden, der in vortheilhafter Weise den in der Nähe liegenden Alpen seine Dienste bieten soll, wurde

ein derartiges Material nicht unberücksichtigt gelassen und zwar ist dieß ein Schlamm, der sich in der Höhe selbst vorfindet, in den sogenannten Tümpeln.

Tümpel sind Vertiefungen auf den Alpen, die zur Aufnahme der mit den abgehenden Gletschern kommenden Erde dienen. Die hier angesammelte Erde bildet dann nach dem vollständigen Trocknen, das bis auf etwa 12 % durch die Atmosphäre bewirkt wird, ein staubfeines Pulver, wie vorliegendes Untersuchungsobjekt, das von der Tunetsch-Alp aus einer solchen Vertiefung zur Analyse bestimmt wurde.

Der zur Untersuchung gegebene Schlamm ist von dunkelgrauer Farbe, sehr fein, ohne steinige Beimengungen, führt 12,5 % Wasser und 25 % organische Substanz und 0,8 % Phosphorsäure, also nicht nur Spuren wie die von Mangon untersuchten Schlammproben.

In beistehender Analyse werden die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile zu einander ersichtlich.

Wasser	12,5038 %	
organische Substanz	37,3757 =	
Schwefelsäure	0,0129 =	in Wasser löslich.
Chlor	0,0604 =	
Kalk	0,0615 =	
Kali	0,0215 =	
Natron	0,0517 =	
Thon (durchs Filter gegangen)	0,0431 =	
Kieselerde	0,0293 =	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,0431 =	
Phosphorsäure	0,8923 =	
Eisenoxyd	0,9044 =	
Thonerde	1,9025 =	
Kalk	0,2536 =	
Magnesia	0,2942 =	
Kali	0,0336 =	
Natron	0,0172 =	
unlöslich in Salzsäure	45,1095 =	
	99,6203	

Zu gleicher Zeit glaube ich es nicht umgehen zu dürfen, eine Analyse eines Teichschlammes hier beizufügen, die ich vor Kurzem auszuführen die Gelegenheit hatte.

Dieser Schlamm wurde schon mehrere Jahre mit dem besten Erfolge von einem intelligenten Landwirthe, dem Herrn Friedrich Zaugg bei der Neubrück bei Bern, zur Anpflanzung junger Bäume in Anwendung gebracht; die bei diesem Materiale immer erzielten guten Resultate gaben natürlich die Veranlassung der damit ausgeführten Analyse.

Der Teich, in dem sich dieser Absatz vorfindet, liegt etwa ½ Stunde von Bern, nimmt das bei Regengüssen aus dem naheliegenden, ziemlich steil aufsteigenden Walde kommende Wasser zum Theil auf.

Eben so hat das von der Mistgrube kommende, mit Jauchebestandtheilen beladene Regenwasser zu diesem Teiche seinen Zufluß.

Auf diese Weise bildet sich dann von Zeit zu Zeit in diesem Reservoir ein ziemlicher Vorrath, mit dessen Ausbeutung gerade dieses Spätjahr einige Arbeiter nahezu zwei Tage beschäftigt gewesen sein sollen.

Von diesem so erhaltenen, in der Atmosphäre völlig ausgetrockneten Schlamme wurde eine Portion zur Analyse übergeben.

Das Untersuchungsobjekt enthielt noch viel organ. Ueberreste, wie Blätter, überhaupt deutlichen Beweis bringende Bestandtheile eines aus dem Walde entführten Grundes, — es ist von schwarzer Farbe und ohne einen unangenehmen Geruch — Ebenso wurde eine Portion des gewöhnlich über dem Schlamme stehenden Wasser für die Analyse bestimmt, aber zu meinem großen Bedauern war dieselbe so gering, daß damit nur die qualitative Untersuchung ausgeführt werden konnte.

Da das Wasser, überhaupt der Inhalt dieses Sammlers schon verwendet war, so konnte auch das zu einer quantitativen Bestimmung hinreichende Wasservolumen nicht mehr bezogen werden. — Aber da diese Flüssigkeit in der land-

wirthschaftlichen Verwerthung auch immer gute Resultate lieferte, so werde ich bei der zukünftigen Leerung des Teiches jedenfalls eine Analyse damit vornehmen und das zu erhaltende Resultat mitzutheilen mir die Freiheit nehmen.

Analyse des Schlammes von Herrn Zaugg.

Org. Subst. u. chem. geb. Wasser	25,7342 %	
Schwefelsäure	0,0397 „	in Wasser löslich.
Chlor	0,0539 „	in Wasser löslich.
Kalk	0,0707 „	in Wasser löslich.
Kali	0,1529 „	in Wasser löslich.
Natron	0,5269 „	in Wasser löslich.
Thon (durchs Filter gegangen)	0,0212 „	
Kieselerde, löslich	0,1007 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,1697 „	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,8594 „	in Salzsäure löslich.
Kohlensäure	11,7790 „	in Salzsäure löslich.
Eisenoxyd	1,2308 „	in Salzsäure löslich.
Thonerde	Spuren	in Salzsäure löslich.
Kalk	3,7136 „	in Salzsäure löslich.
Magnesia	0,4353 „	in Salzsäure löslich.
Kali	0,1760 „	in Salzsäure löslich.
Natron	0,8859 „	in Salzsäure löslich.
unlöslicher Rückstand	52,9651 „	
	98,9150	

Die qualitative Analyse des Wassers zeigt, daß dasselbe reich an organischer Substanz und Mineralbestandtheilen ist; denn in 1000 Thl. Wasser ergab die quantitative Bestimmung 2 Gr. der letzteren, größtentheils kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk, ebenso auch Magnesia, aber in geringer Quantität. Auch Eisen scheint in ansehnlicher Quantität vorhanden zu sein.

Was den Effekt des Schlammes bei der Düngung anbelangt, so ist derselbe unbestreitbar, aber hierbei ist es durchaus nicht allein die chemische Wirkung, die den Werth desselben bedingt, sondern auch die mechanische übt ihren

Einfluß aus, und zwar so, daß der Kalk und Sand den Boden poröser machen, wozu noch das Einmischen des Schlammes in die Erde einen wichtigen Beitrag liefert.

Jedenfalls wäre zu wünschen, daß man den Schlamm der Tümpeln für die Alpendüngung und den der Bäche, Teiche und Abzugsgräben in der Ebene (speziell zur Compostbereitung) bei einer schon so lange anerkannten Wichtigkeit immer mehr seine ihm gebührende Würdigung zu Theil werden ließe.

Von der Tunetsch-Alp wurde weiter zur Untersuchung bestimmt eine Gypsprobe und eine Schlacke.

1. Der Gyps.

Die Probe des Gypses, aus mehreren Stücken bestehend, die sowohl in der Farbe, als auch in der Härte etwas verschieden waren, soll von einem Lager sein, anstehend an der Tunetsch-Alp im Thonschiefer; die härteren Stücke waren von gelblicher Farbe, die weicheren dagegen weiß. — Aus beiden verschieden gefärbten Stücken wurde zur Untersuchung eine so viel wie möglich gleichmäßige Mischung hergestellt, besonders da der Gehalt an Schwefelsäure in verschiedenen Stücken bedeutend variirte, wie die hierauf Bezug nehmenden Angaben später beweisen werden.

Der Gyps kommt bekanntlich unter allen schwefelsauren Salzen am verbreitetsten vor, so finden wir ihn zwischen buntem Sandstein und Muschelkalk, häufig mit rothem und buntem Thon durchzogen, besonders in Würtemberg ist das Vorkommen des Gypses im Muschelkalk von bedeutenden Dimensionen. — Auch im Keuper findet er sich dort mit Dolomit; im Harze ist die Verbiudung mit Dolomit mitunter so innig, daß man kaum im Stande ist besondere Gränzen zwischen beiden aufzustellen.

Der Gyps ist auch der Klasse von Stoffen zuzurechnen, welche je nach den äußern Einflüssen am allerwenigsten im Stande sind, ihre Existenz zu behaupten und deren Aufenthalt am allerwenigsten ein sicherer genannt werden kann. Die Erinnerung an sein Verhalten dem Wasser gegenüber

wird wohl diese Thatsache ziemlich bestätigen, — denn von diesem wird er bekanntlich sehr häufig von einem Orte zu einem andern mit fortgeschwemmt.

Ebenso verhält es sich mit seiner Beständigkeit in Bezug auf seine Zusammensetzung: denn ist er mit organischen Substanzen durchzogen und es erfolgt ein Zutritt von Feuchtigkeit, so daß eine Zersetzung der org. Substanz, also eine Entwicklung von Kohlensäure bewirkt wird, so verwandelt sich der schwefelsaure Kalk unter Bildung von Schwefelcalcium in kohlensauren Kalk.

Auch wenn eine Kohlensäure-Quelle sich unter einem Gypslager findet, so geht bei der Anwesenheit von Feuchtigkeit der Gyps in kohlensauren Kalk über.

Ganze Lager von Gyps können auf diese Weise allmählig in kohlensauren Kalk umgewandelt werden. Ebenso vermag kohlensaures Ammoniak und kohlensaure Alkalien überhaupt, eine derartige Umwandlung zu bewirken; jedoch soll das Natron häufiger und in größerer Quantität bemerkt worden sein als das Kali.

Vorliegendes Untersuchungsobjekt bietet in Bezug auf die Umwandlung ein schönes Beispiel, denn wie wir sehen, erhielt die Mittelanalyse nur gegen 7 % schwefelsauren Kalk; dagegen ein einzelnes Stück ergab 8 % und ein anderes 4 % Gyps.

Auch Alkalien konnten, wie die Analyse zeigt, in beträchtlicher Quantität bestimmt werden. Die Anwesenheit dieser mag dadurch begründet sein, daß Wasser, was mit kohlensanren Alkalien beladen war, seinen Lauf über dieses Gypslager hatte. Struve sagt, daß er auch in solchen umgewandelten Gypsen schwefelsaures Natron und Kali gefunden hatte; letzteres aber weit seltener, obschon nach seiner Ansicht bei einer sorgfältigen Prüfung es in denselben quantitativen Verhältnissen auftreten würde.

Wie wir bei dem vorliegenden Falle sehen, finden sich Kali und Natron in fast gleichen Quantitäten vor; hierdurch wäre somit die Ansicht Struve's bestätigt, und man auch dazu berechtigt, anzunehmen, daß mit kohlensauren

Alkalien geschwängertes Wasser seinen Weg über das Gypslager der Tunetsch=Alp nahm.

Analyse des Gypses (mit einer so viel wie möglich gleichmäßigen Mischung der gegebenen Stücke vorgenommen).

Kalk	27,6159 %
Magnesia	12,4330
Eisenoxyd	2,9466
Thonerde	1,3855
Kali	2,1432
Natron	2,4143
Schwefelsäure	4,9927
Kohlensäure	35,5465
Phosphorsäure	0,9456
Kieselerde	10,1304
	100,5537

2. Die Schlacke.

Dieselbe kommt von einem Kalkofen der Tunetsch=Alp, und mag bei der Compostbereitung auf den Alpen jedenfalls mit Vortheil zu verwenden sein, denn berücksichtigen wir nur den Gehalt an Phosphorsäure und Alkalien, — die Phosphorsäure wurde in verschiedenen Stücken bestimmt und immer ein annähernd gleiches Resultat, wie in der Analyse angegeben, erhalten. Das Vorkommen der Phosphorsäure mag jedoch bedeutenden Schwankungen unterworfen worden sein; denn bekanntlich werden die Kalköfen auf den Alpen mit Vortheil mit dem sich in der Nähe befindenden Holze betrieben; die hierbei gebildete Asche enthält dann, je nach der verwendeten Holzart, bald mehr, bald weniger phosphorsaure Salze, die dann mit der Kieselsäure und den andern Stoffen zusammen backen und obiges Material repräsentiren, das nach der damit vorgenommenen Analyse folgendes Resultat ergab:

Schwefelsäure	2,1773 %
Phosphorsäure	5,0670
Kieselsäure	80,7432
Kalk	1,8270
Magnesia	0,3993
Thonerde	5,2523
Eisenoxyd	1,5972
Kali	1,5901
Natron	8,0624
	101,7158

Die verschiedenen Stücke der Schlacke, die zur Untersuchung gegeben, waren wenigstens von einer Seite, immer mit einem Glase überzogen, das sich durch eine besondere Härte auszeichnete und einige derselben fast ganz durchzog.

Eine hieraus gleichmäßig hergestellte Mischung wurde zur Analyse verwendet.

Würde sich diese Schlacke in hinreichender Quantität vorfinden, so wäre sie gewiß mit Vortheil bei der Compostbereitung zu verwenden, indem sie sich in heißem Zustande in Wasser geworfen, nach dem Herausnehmen ziemlich leicht pulverisiren läßt, wie die hierauf Bezug nehmenden damit angestellten Versuche bestätigen.

Zwei Wasserproben von der Riedalp.

Von beiden Wasserproben, die für die qualitative Analyse bestimmt waren, kann die erstere zur Bewässerung der Alpen nicht anders als geeignet erscheinen, indem sie 1. viel org. Substanz mit sich führt, 2. ziemlich stark mit Mineralbestandtheilen beladen ist.

So enthielt die eine Probe, die einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff hatte und viel organische Substanz führte, 0,6385 Gr. Mineralbestandtheile in 1000 Cub. c. größtentheils als kohlensaurer Kalk sich erweisend, mit etwas Eisen.

Die zweite Probe, ziemlich farblos, auch organische Substanz haltend, besitzt keinen auffallenden Geruch und liefert

in 1000 Cub. c. nur 0,1174 Gr. feste Bestandtheile; in der Zusammensetzung ergab die qualitative Analyse etwa das gleiche Resultat, als bei der ersten Probe; in beiden ließen sich deutlich die Chlorverbindungen nachweisen.

Als Nachtrag folgen nun noch zwei Analysen von einem Untergrunde aus Breitlauenen im Berner Oberlande. Der Untergrund, bezeichnet mit II., war noch mit vielen Wurzelfasern durchzogen und von dunkler Lehmfarbe. Der Untergrund, bezeichnet mit III., war weniger reich an organischer Substanz und von etwas hellerer Farbe. Beide Erden ließen sich staubfein zerreiben.

Analyse von Untergrund II. Breitlauenen.

Wasser	3,9497 %	
org. Subst. u. chem. geb. Wasser	20,3137 „	
Schwefelsäure	0,0320 „	in Wasser löslich.
Chlor	0,1068 „	
Kalk	0,0373 „	
Kali	0,0400 „	
Natron	0,0213 „	
Thon (durchs Filter gegangen)	0,0287 „	
Kieselerde	0,4900 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,1255 „	
Phosphorsäure	0,4273 „	
Eisenoxyd	6,3157 „	
Thonerde	2,5425 „	
Kalk	0,5633 „	
Magnesia	0,1402 „	
Kali	0,1388 „	
Natron	0,2724 „	
unlöslicher Rückstand	63,1324 „	
	98,6776	

Analyse vom Untergrund III. Breitlauenen.

Wasser	1,1535 %	
org. Substanz u. chem. geb. Wasser	11,1719 „	
Schwefelsäure	0,0277 „	in Wasser löslich.
Chlor	0,1190 „	
Kalk	0,0834 „	
Kali	0,0191 „	
Natron	0,0382 „	
Thon	0,4171 „	
Kieselerde	0,3792 „	in Salzsäure löslich.
Schwefelsäure	0,1269 „	
Phosphorsäure	0,1990 „	
Eisenoxyd	5,6922 „	
Thonerde	1,7234 „	
Kalk	0,5294 „	
Magnesia	0,2108 „	
Kali	0,0131 „	
Natron	0,0852 „	
unlöslicher Rückstand	77,0102 „	
	98,9993	

Bern im Februar 1866.

Dr. Wander.

Anhang zu XII.

Geognostischer Bericht über die Alp Tunnetsch im Ober-Wallis

von **Edm. von Fellenberg** in Bern.

Als Fortsetzung seiner auf Seite 249 abgebrochenen geognostischen Berichte.

Wenn wir von Mörel aus die Rhonebrücke überschreiten, so fällt uns die Gesteinsverschiedenheit der beiden Ufer auf. Während noch auf dem rechten Rhoneufer senkrecht fallender grüner Thonschiefer ansteht, finden wir auf dem linken Ufer schon einen mehr glimmerigen grauen Schiefer, dessen Hauptstreichen SO—NW ist. Das Fallen ist in der Tiefe des Rhonethales noch ein steiles, nimmt aber in der mittleren Höhe des Gebirges allmählig einen flacheren Winkel an. In steilen, ja meist senkrecht abgerissenen Wänden erhebt sich die Kette des vielfach zerklüfteten Schiefergebirges, deren Culminationspunkte das Bettli- und Tunnetschhorn sind. Ueber der gegenüber von Mörel sich erhebenden untersten Terrasse des Gebirges, welche in senkrechter Wand abfällt, und unter den aus tief aufgerissenen Schluchten, weit ausgebreiteten Trümmerhalden und drohend ausgewitterten Flühen sich erhebenden Gipfelgrat des Gebirges liegt eine unterbrochene Zone von Alpweiden, welche aber nirgends eine bedeutende Breite haben, und meist uneben und durch die wilden Gebirgsbäche vielfach zerrissen sind. Die bedeutendste dieser Alpen ist T u n n e t s c h, deren Höhe über dem Meer in der Nähe der Hütten zu 1518 M. = 4670 P. F.

angegeben ist. Hier, etwas oberhalb der Sennhütten, am Rande eines lichten Lärchenwaldes, wurden die Versuchsfelder angelegt. Die Charakterisirung dieser Alp, die wenig Gesteinswechsel zeigt, wird ziemlich kurz behandelt werden können.

Petrographisches. Wie schon erwähnt, besteht das ganze Gebirge, auf welchem Tunnetsch steht, aus der Formation der grauen Schiefer. Das Gestein ist ein im Großen vielfach geknitterter und gefältelter grauer Thonschiefer, meist dünn und mittelgrobschiefrig, seltener quarzig und dickschiefrig oder massig. Das Gestein zeigt auf den Spaltungsflächen kleine graue Glimmerschüppchen, die stellenweise zusammenhängend dem Gestein einen bläulich stahlgrauen Glanz verleihen. Er ist fettig anzufühlen und sehr zerreiblich und spaltet leicht in kleinen Tafeln. Die Verwitterungsflächen sind ganz besonders thonig und färben grau ab.

Ferner ist der Thonschiefer in allen Richtungen von unregelmäßigen Quarzlinsen-, Adern oder Schnüren durchsetzt, welche theils dicht, theils grobkörnig sind, weiß, grau und öfters durch Verwitterung von Schwefelkies rostroth gefärbt. Diese Quarzausscheidungen widerstehen der Verwitterung natürlich länger als der leicht zerbröckelnde Schiefer, daher sie an allen Thonschieferfelsen reliefartig hervorstehen. Man kann im Allgemeinen annehmen, daß die Quarzlinsen parallel zwischen den Schichten des Thonschiefers liegen, wenigstens ist mir kein Fall vorgekommen, wo man das quantitative, sehr mächtige Auftreten des Quarzes anders als Ausscheidungsquarz betrachten dürfte. Das mittlere Streichen der Schichten ist SO nach NW, das Fallen in der Höhe der Tunnetschalp nur noch 30—40° nach SW.

Einlagerungen. Sehr wichtig für die Alpwirthschaft der ganzen Gegend ist das mächtige Auftreten von Gyps, von dem zahlreiche Lager und Stöcke im Thonschiefer auftreten. Schon auf dem Wege von Naters nach Mörel, da wo, bevor man die Massabrücke überschreitet, die Straße in die Thonschieferfelsen eingeschnitten ist, steht Gyps an. Es sind körnige Massen von unreinem Gyps, welche in mehr oder

weniger dicken Lagen zwischen den Thonschieferblätter liegen und dem ganzen Gestein ein dolomitisches Aussehen verleihen. Noch viel mächtiger tritt der Gyps in dem Abriß der Felsen, den die Rhone unter Termen gebildet hat, auf, wo er mehrere Fuß Mächtigkeit erreicht. Auch ganz in der Nähe von Tunnetschalp in einer Schlucht, die zwischen dem Tunnetsch- und Bettlihorn das Gestein bis in große Tiefen entblöst hat, tritt ein bis 6 Meter mächtiges Lager von Gyps auf. Dort ist er ziemlich dicht, bisweilen körnig und zerreiblich wie Dolomit. Diese Gypslager liegen zwischen den Schichten der Gebirgsart und beobachten gleiches Streichen und Fallen, wie das umschließende Gestein. Auch hat man nicht Mühe beim Hinaufsteigen nach Tunnetschalp an allen Abrissen der Felsen am Weg im Thonschiefer weißliche Parthien zu entdecken, welche aussehen als wäre das Gestein mit Mehl bestreut, die sich als Gyps erweisen.

Eine andere sehr wichtige und auch für technische und Baugewerke nicht zu vernachlässigende Einlagerung ist ein mächtiger Stock von krystallinisch körnigem Kalk, der oberhalb der Tunnetschalp an der rechten Thalseite eines weiten Kessels, der vom Tunnetschhorn eingefaßt wird, im Thonschiefer aufsetzt. Ziemlich synklinal mit den Schichten des Thonschiefers ist die bis jetzt aufgedeckte Mächtigkeit dieses Kalkstockes 6—8 Meter, könnte aber nach der Tiefe zu sehr wahrscheinlich an Mächtigkeit zunehmen. Dieser Marmor ist von großem Korn, durch und durch krystallinisch. Die 1 bis 3 Linien breiten Krystallflächen der einzelnen in einander verwachsenen Kalkspathindividuen, aus denen dieses schöne Gestein besteht, sind matt glänzend, stellenweise mit etwas Perlmutterglanz, weiß und stellenweise schneeweiß wie der carrarische Marmor, im Allgemeinen jedoch graulichweiß und gelblich und entwickelt beim Aufschlagen einen sehr intensiven bituminösen Geruch, welcher auf organischen Ursprung deutet. Bis jetzt ist dieser schöne Marmorstock nur zum Kalkbrennen benutzt worden, er wäre jedoch ebenso gut zu Kunstsachen zu verarbeiten, wie Altarplatten, Ofengesimse u. s. w. Die chemische Analyse wird zeigen, wie rein

das Gestein an kohlensaurem Kalk ist; die reineren Partien werden nahezu chemisch rein sein. Fehlt es also den gegenüberliegenden Gneißalpen im Ober-Wallis an Kalk, so sehen wir, wie ungewöhnlich reich an letzterem diese im krystallinischen Thonschiefergebiet liegenden Alpen südlich der Rhone sind. Es wäre jedenfalls die Ausbeutung dieses in mittelgroße Stücke leicht sich brechenlassenden Marmors in mancher Hinsicht von großer Wichtigkeit und möchte nicht ohne pecuniären Erfolg bleiben.

Glacial- und erratische Erscheinungen. Die Glacial-Erscheinungen sind auf der Südseite der Rhone im Gebiet der grauen Schiefer sehr verwischt, was sich aus der leichten Verwitterbarkeit und dem geringeren Widerstand gegen Reibung erklären läßt. Die muldenförmige Ausweitung der Terrasse, auf der die Tunnetschalp steht, deutet, wie oben gesagt, bei Ried auf ein längeres Verweilen des antehistorischen Rhonegletschers in dieser Höhe. Erratische Blöcke finden sich an der Oberfläche, theilweise aus dem Rasen hervorragend, viele und zum Theil von beträchtlicher Größe. Es sind Granite und Gneiße aus dem Gomserthale und von den Umgebungen der Grimsel und Furca.

Untergrund. Die Tunnetsch-Alp zeigt sehr wenig lose Steine und Trümmer, da wo nämlich der Boden einigermaßen eben ist. Die mittlere Neigung nach Norden des Tunnetschplateaus mag 15—20 ° betragen. Sie ist mit einer sehr dichten Rasendecke überzogen und nur durch die zahlreichen Kuhtrittwege ist der Rasenschurf aufgerissen und eröffnet uns die obersten Lagen des Untergrundes. Der Thonschiefer zerfällt in ein leicht zerreibliches, thonig anzufühlendes, specifisch leichtes Pulver, in dem zahlreiche Glimmerpünktchen flimmern. Die Farbe des Untergrundes ist dunkelgrau bis graulich schwarz, also eine ganz andere als bei dem Untergrund der Gneißverwitterung. Der Querschnitt auf dem Versuchsfelde war folgender. Unter dem dichten Filz von Heidelbeeren, Preißelbeeren und Erica, deren verschlungene Wurzelfasern bis circa 6″ unter die Oberfläche reichten, fand sich ein sehr verwitterter Thonschiefer, der schon

zu Erde zerfallen war und die Cohärenz als Gestein verloren hatte. Nur einzelne Lagen von Glimmer oder Quarz deuten die Gesteinsstructur an. Beim Herausnehmen zerfällt die Erde von selbst. Diese fruchtbare Schicht von compacter Erde geht bis zu 1—1½′, in welcher Tiefe die Thonschieferstücke an Größe zunehmen und noch durch Erde gleichsam verkittet werden. Je tiefer man gräbt, desto zusammenhängender werden die Thonschieferbrocken, bis man in circa 3′ Tiefe das anstehende Gestein trifft, welches aber immerhin noch so verwittert ist, daß es mit leichter Mühe zerschlagen wird.

Es wurden zur Analyse von der Tunnetschalp Proben mitgenommen.

1. Untergrund unter dem Rasenschurf, ditto mit losen Thonschieferbruchstücken aus 1½′ Tiefe und endlich anstehender sehr verwitterter und zerfallender Thonschiefer aus 3′ Tiefe.
2. Handstücke von Thonschiefer mit Quarzlinsen, glimmerige und mehr thonige Varietäten.
3. Proben und Handstücke von Gyps und dem schönen Marmor aus dem Tunnetschgraben. Bei der Analyse dieses letztern sollte der Gehalt an Bitumen erforscht werden.

Endlich sind die **Wasserverhältnisse** noch anzuführen, die sich auf zwei auch im höchsten Sommer wasserreiche Wildbäche reduziren, welche zu beiden Seiten der Alp zu Thal fließen. Von ihnen aus kann durch Kanäle und Wasserleitungen ohne große Kosten die Alp jederzeit mit Wasser versorgt werden.

XVI.

Der schweizerische alpwirthschaftliche Verein.

(Bericht über seine Verhandlungen 1865 als Fortsetzung des letztjährigen.)

---

1. Sitzung des Vorstandes in Schwyz den 20. Mai 1856.

1. Bericht über den Stand der schweiz. alpwirthschaftlichen Statistik, deren spezielle Bearbeitung Gegenstand der Aufsicht und Mithülfe des Vereins sein soll.
2. Das schweizerische Alpengebiet wird behufs abwechselnder Ertheilung von Prämien in folgende Zonen eingetheilt:
   a. Jura-Zone, den schweiz. Jura von Genf bis Schaffhausen umfassend.
   b. Oestliche Alpenzone: Kantone Graubünden, St. Gallen, beide Appenzell und Glarus.
   c. Mittlere Alpenzone mit den Kantonen Tessin, Uri, Schwyz, Unterwalden, Luzern, Zug.
   d. Westliche Zone: Kantone Bern, Freiburg, Waadt, Wallis.
3. Als Zone, welche im Jahr 1865 behufs Ertheilung von Prämien bereist werden soll, wird die jurassische herausgeloost.
4. Die Anlage einer neuen Versuchsstation im Wallis wird angeordnet und die Ausschreibung einer solchen im Jura beschlossen.
5. Ueber eine auffallende Krankheit „das Rothwerden der Milch bei Kühen" sollen nähere Untersuchungen und Besprechungen stattfinden; ebenso

6. über Nutzen, Schaden, Lebensweise und Vertilgung der Farrenkräuter auf den Alpen.
7. Als Experte für agrikulturchemische und geognostische Untersuchung von Alpen wurden erwählt: Hr. Dr. Wander, Assistent am chemischen Laboratorium und Hr. Bachmann, Lehrer an der Kantonsschule in Bern.
8. Bericht über Ergebnisse der Düngung von Alpboden durch abgefallene Lärchennadeln.
9. Die Bildung von Lokalvereinen soll erst dann ernstlicher angestrebt werden, wenn der Verein größere Leistungen aufzuweisen hat.

2. Erste Wanderversammlung in Schwyz

den 21. Mai 1865.

1. Referat über die Alpwirthschaft im Kanton Schwyz von Hrn. Kommandant Gemsch.
2. Diskussion darüber, wobei als elementarische Verbesserungen hervorgehoben werden: Verhütung der Alpenübersetzung; Errichtung von Stallungen und Anlage von guten Alpwegen.
3. Besprechungen über das Rothwerden der Milch bei Kühen.
4. Aufsuchung künstlicher Düngmittel in den Alpen mit besonderer Berücksichtigung der Gebirgsart „Gault".
5. Farrenkräuterfrage.
6. Bildung von Lokalvereinen, speziell im Kanton Schwyz.

3. Sitzung des Vorstandes in Luzern

den 16. Dez. 1865.

1. Bericht des Präsidenten über die Versuchsstationen.
2. Druck des Jahresberichtes.
3. Prämirungen:
   a. Den Gebrüdern Tschirki in Weißtannen, Kant. St. Gallen, Besitzern der Alp „Schaubs" — Fr. 150.
   b. Hrn. Rochat in Brassus (Kanton Waadt) für die Alp Lalande (Jura) — Fr. 100.

3. Errichtung neuer Versuchsstationen: eine im Jura bei Amburnez, Kanton Waadt, auf einer Weide der Gemeinde Lausanne; eine im Kanton Unterwalden und eine im Kanton Glarus.
4. Aufsuchen fossiler Düngmittel gemeinschaftlich mit den landwirthschaftlichen Vereinen der Schweiz.
5. Alpwirthschaftliche Statistik. Anordnung der Ausarbeitung.
6. In den Vorstand werden an Stelle der austretenden Herren von Arx, Weck und Bekh in Thun gewählt: Hr. Pillichody, inspecteur des forêts in Yverdon; Meyer, Oberst in Herisau; Lardy, inspecteur des domaines et forêts in Neuenburg und Vigier, Oberstlieut. in Solothurn. Letzterer ist Kassier des Vereins.

4. Zweite Jahresversammlung in Luzern

den 17. Dez. 1865.

1. Referat: „Der Mist in den Alpen und Hochgebirgsthälern der Schweiz" von Dr. Jos. Schild.
2. Beschluß über Anregung einer schweiz. Ausstellung von Produkten der Milchwirthschaft.
3. Referat über die Aufnahme der alpwirthschaftlichen Statistik im Kanton Unterwalden (ob dem Wald) von Hrn. Lochmann in Sarnen.
4. Referat über Drainirung und Entwässerung auf den Alpen durch Hrn. Rödiger in Solothurn.
5. Beschluß, außergewöhnliche Fälle von Ent- oder Bewässerung von Alpen untersucheu zu lassen.

Da wegen dem unerwarteten Hinscheid des Herrn Dr. Schild, Präsident des alpwirthschaftl. Vereins, die Jahresrechnung pro 1865 noch nicht geschlossen werden konnte, so geben wir in Nachfolgendem blos eine Uebersicht der im Jahr 1865 eingenommenen und verwendeten Summen:

Die **Einnahmen** mögen betragen:

An Aktivsaldo von der letztjährigen Rechnung circa	Fr.	1795. —
An Bundesbeitrag	„	3000. —
An freiwilligen Geschenken	„	100. —
An Jahresbeiträgen der Mitglieder à Fr. 5 circa	„	400. —
Summa circa	Fr.	5295. —

Die **Ausgaben** betragen:

Für Prämien von 100 — 200 Frkn. an die Alpbesitzer Aubert und Rochat in Brassus (Waadt) und Gebrüder Tschirki im Weißtannenthal, Kt. St. Gallen, zusammen .	Fr.	450. —
Für Einfriedigung von 5 Versuchsstationen, worunter 2 neue, nämlich die Tunnetsch-Alp (4500 Fuß über dem Meere) und Riedalp (6500 Fuß über dem Meere) zu Mörill im Wallis	„	139. —
Für Düngstoffe der Versuchsstationen . . .	„	382. 95
Für geologische Untersuchungen auf 6 Alpen (Amburnez bei Marchairuz, La Lande bei Brassus, Kuhweid am Niesen, Tunnetsch-Alp und Riedalp) an 2 Geologen . . .	„	407. 45
Für chemische Untersuchungen an vier Chemiker	„	1770. 17
Für Reisen: Erforschung des Jura in praktischer und wissenschaftlicher Beziehung und andere Abordnungen, an 3 Delegirte . .	„	1753. —
Zu übertragen:	Fr.	4902. 57

Uebertrag	Fr. 4902. 57
Honorare für zwei im gedruckten Jahresbericht erschienene Arbeiten eines Geologen und eines Thierarztes	„ 200. —
Für Drucksachen und Druckarbeiten	„ 434. 52
Für Verschiedenes: Entschädigung der Vorstandsmitglieder für Sitzungen, Frankaturen u. dgl., noch nicht endgültig abgeschlossen, circa	„ 410. 82
Zusammen circa	Fr. 5947. 91

Es ergibt sich somit ein muthmaßliches Defizit von circa Fr. 700. —

Inhalt des ersten Heftes.

Einleitung. — **Allgemeiner Theil.** Name, Eintheilung und Vertheilung der Alpen. Gegenwärtiger Zustand und allmälige Verschlimmerung der Alpen. Die Eigenthumsverhältnisse. Die nothwendigen Verbesserungen in unserer Alpenwirthschaft. — 3 Bogen. Preis 60 Cts.

Inhalt des zweiten Heftes.

Die Alpenwirthschaft der Landschaft Oberhasli. Allgemeines Bild der Landschaft. Die Vegetation. Die Viehzucht. Die Voralpen. Die Mittelalpen. Die Hochalpen. Die Veränderungen im Alpenbestande. Die Eigenthumsverhältnisse auf den Haslialpen. Das Grundgesetz der Alpenwirthschaft im Oberhasli. Rückblick.

Die Engstlenalp in der Landschaft Oberhasli Allgemeines Bild. Die Bewirthschaftung der Engstlenalp. Geschichtliche Notizen. Alp-Reglement.

Die Lawinen und ihre Bedeutung für die Alpenwirthschaft. Die Gefahren und Zerstörungen der Lawinen. Die Förderung der Alpenwirthschaft durch die Lawinen.

Die Frutigschafe. — 8 Bogen. Preis Fr. 1. 50 Cts.

Inhalt des dritten Heftes.

Die Milchwirthschaft im Kanton Bern. Historischer Theil. Der ausschließlich innere Verbrauch (1460—1760). Fabrikation, Preis, Handel. Die allmählige Umgestaltung (1760—1810). Auszüge aus den Mandaten-, Polizei- und Missivenbüchern der Kanzlei Bern. Käsepreise. Das großartige Aufblühen der Milchwirthschaft (1810—1860). Bellelai- und Parmesan-Käsfabrikation. Preis und Handel. — Technischer Theil (von Hrn. Major Roth in Wangen). Die Milch und ihre Proben. Käserei-Lokalitäten. Verfahren beim Käsen. Vorbruch-Anken. Ziger. Verbesserte Feuerheerde für Käsereien. Käsebereitung mittelst Dampf. — Statistischer Theil (von Herrn Major Roth). Produktion: a. Käse, b. Butter. Durchschnittsberechnung über den Ertrag der Milch. Statistische Notizen der Tit. Regierungsstatthalterämter. Rendement einer Sommerkäserei. Rentabilitäts-Tabelle. Berechnung über den Ertrag einer Winterkäserei. Milchpreis-Scala im Winter beim magern Käsen. Berechnung der Milchpreise im Winter.

Der Fön und die Alpenwirthschaft. Die Winde im Allgemeinen. Der Charakter des Fön. Begleitende Erscheinungen. Die Wirkungen und Folgen des Föns. Die Vorsichtsmaßregeln.

Die Alpenwirthschaft des Kantons Glarus. Allgemeines Bild des Kantons. Die Vorrathskammern für Winterung und Sömmerung. Die Veränderungen im Alpenbestande. Die Eigenthumsverhältnisse in den Glarneralpen. Uebersicht über die Alpen des K. Glarus. Zwei alte Alprödel. Alpenwirthschaftliche Gesetzgebung. Ausscheidung der Wald- und Weidgerechtigkeiten auf den Alpen. Erbauung von Ställen an den Alpen. Wettertannen. Ersetzung des Holzfriedes an den Alpen durch Mauern, Gräben und Lebhäge. Instruktion für die Alpzähler. Wildheuet. Die Benutzung der Alpen. — 10 Bogen. Preis Fr. 2.

Inhalt des vierten Heftes.

Vorwort. — Die Alpenrose. Von Martin Kloß. — **Die Pflanzenwelt der Alpen.** Von v. R. Uebersichtliche Darstellung der Alpenvegetation. Voralpen oder Vorsaßen. Mittlere Alpen oder Kühberge. Hochalpen oder Schafberge.

Der Fuß des Viehes und das Auge des Hirten.

Die Errichtung von Alp- und Seybüchern. Bernerisches Gesetz über die Errichtung von Alpseybüchern. Verordnung über die äußere Form der Seybücher.

Die Alpen der Gemeinde Habkern. Ein Referat von N. Arn, Pfr. in Habkern.

Der schweizerische alpwirthschaftliche Verein. Vorbereitende Ursachen. Die Versammlung in Olten, den 23. Januar 1863. Programm des schweizerischen alpwirthschaftlichen Vereins. — Preisausschreibung des schweiz. alpw. Vereins.

Kleinere Mittheilungen. Zur Statistik der Alpen. Die Gründüngung der Alpen. Der Wildheuet.

10 Bogen. Preis Fr. 1. 80 Cts.

Inhalt des fünften Heftes.

Vorwort.

Preisbewerbungen vom Jahr 1863. Die Alp „Großimberg". Die Alp „Zimmerstalden". Die Alp „Rämisgrat". Die Alp „Valteusch". Die Alpen der Stadt Chur. (Mit einer Karte.) Prämienbewerbung der Gemeinde Igis. Prämienbewerbung der Gemeinde Samaden im Engadin. Schlußbemerkungen.

Die Pflanzenwelt der Alpen. II. Thl. Von v. R. (Forts. aus dem 4. Heft.) Zusammenstellung der für die Alpwirthschaft bemerkenswertheſten Pflanzen. Allgemeine Nutzpflanzen. Eigentliche Futterpflanzen. Schädliche Pflanzen: 1) Verdächtige Pflanzen, 2) Wirkliche Giftpflanzen.

Projekt-Reglement für gemeine Alpen. Einleitung. Verwaltung. Besatz. Bewirthschaftung. Rechnungswesen.

Ueber Alpendüngung. „Dünget die Alpen!" 1) Warum soll man die Alpen düngen? 2) Womit man düngt? 3) Wie man bisdahin auf den Alpen gedüngt hat? 4) Wie man in Zukunft düngen soll?

Kleinere Mittheilungen. 1) Der Jura und die Alpen. 2) Ertrag der 4 Kuhsennten auf den Churer-Alpen im J. 1863. 3) Ertrag von 28 Engadiner-Alpen im Jahr 1863. 4) Schweizerische Alpenstatistik. 5) Die Gesellschafts-Käserei in B. 6) Der schweiz. alpw. Verein.

16 Bogen. Preis Fr. 3.

Schatzmann, Rudolf

Schweizerische Alpenwirthschaft

Bd.: 7

Aarau (1866)